1
2020

NARODZINY NOWOCZESNEJ INFORMATYKI

Jak Doug Engelbart jednym wystąpieniem zmienił życie pokoleń 90

Bitdefender
PÓŁ ROKU
OCHRONY PECETA
ROK
SMARTFONA
42

NR 1/2020 (226) (grudzień–styczeń)

PC Format

magazyn o komputerach i nowych technologiach

INDEKS 359696

AUDIO I WIDEO

10 PEŁNYCH WERSJI NA DVD 36

1 Nagrywanie
Rejestracja dźwięku i obrazu

2 Edycja
Obróbka nagrań

3 Odtwarzanie
Players do filmów i muzyki

4 Katalogowanie
Porządek w multimediach

50 NAJLEPSZYCH, BEZPŁATNYCH APLIKACJI

PORADY

Dźwięk w PC 56
Jak dobrać kartę dźwiękową, słuchawki, głośniki i mikrofon

Android w Oknach 64
Poznaj tajniki windowsowej aplikacji o nazwie Twój telefon

Skuteczne kasowanie danych 66
Zatrzyj swoje ślady na dysku i smartfonie

Dyski sieciowe pod strzechą 72
Jak i do czego używać NAS-a w domu i małej rmie

Skompletuj sobie peceta 76
Przykładowe zestawy komputerowe z różnych półek

WIELKIE TESTY

SMARTFONY ZE ŚREDNIEJ PÓŁKI 16
8 telefonów do 900 zł

MYSZY DLA GRACZY 22
14 gamingowych gryzoni do 160 zł

Prezenty pod choinkę
NASZE PROPOZYCJE 80

ISSN 1640-7776
9 771640 777003 01>
9,50 ZŁ
w tym 8% VAT

tp-link
TECHNOLOGIA
PRZYSZŁOŚCI
Archer AX6000
Dwupasmowe WiFi AX
5952Mb/s
Prędkość transmisji
1.8 GHz
Czterordzeniowy procesor 1,8GHz
2,5Gb/s
Port WAN 2,5Gb/s
1Gb/s
8 Gigabitowych portów LAN
8 anten zewnętrznych
USB-A 3.0
USB-C 3.0
RangeBoost
Beamforming
Airtime Fairness
Band Steering
Wbudowany antywirus
WPS
Wi-Fi
LED
3 lata gwarancji
www.tp-link.com.pl

W tym miejscu znajdziesz kod, który należy wpisać na stronie **kody.pcformat.pl** Umożliwia on pobranie kluczy do pełnych wersji.

W tym miejscu powinna być przyklejona płyta. Brak płyty? Zapytaj sprzedawcę.

BĘDZIE DOBRZE!

ADAM CHABIŃSKI
redaktor naczelny

Szanowne Czytelniczki, Drodzy Czytelnicy, pamiętacie może współzałożyciela WikiLeaks, Juliana Assange'a? Chroniącego się do połowy kwietnia 2019 roku w ekwadorskiej ambasadzie w Londynie aktywistę aresztowała brytyjska policja. W efekcie whistleblowera skazano na niemal rok pozbawienia wolności za zlekceważenie wezwania do stawienia się w sądzie, przed którym miał stanąć jako oskarżony o przestępstwa seksualne. Co ciekawe, zarzuty te postawiono mu podczas wcześniejszego pobytu w Szwecji. W połowie odsiadki prokuratura generalna w Sztokholmie wycofała zarzuty wobec Australijczyka. Teraz Assange'owi grozi ekstradycja do Stanów Zjednoczonych, a to w związku z kilkunastoma zarzutami, z których najpoważniejsze dotyczą szpiegostwa (czyt. ujawniania przez portal WikiLeaks dokumentów dotyczących m.in. więzienia Guantanamo, operacji wojskowych w Afganistanie i Iraku). Żywię nadzieję, że występujący w obronie wolności słowa aktywista nie zostanie ukarany ani w USA, ani nigdzie indziej.

A tymczasem życzę dobroci serca i przepełnionych nią Świąt Bożego Narodzenia oraz udanego startu w 2020 rok. Oczywiście z PC Formatem.

OBSERWUJ NAS NA:

WWW:	www.pcformat.pl
FORUM:	forum.pcformat.pl
Facebooku:	facebook.com/magazynpcformat
Instagramie:	instagram.com/magazynpcformat

KOLEJNY NUMER W SPRZEDAŻY:

Redaktor naczelny Tech: Adam Chabiński
Zastępca redaktora naczelnego Tech: Michał Kuszewski
Redaktor prowadzący PC Format: Adam Chabiński
Zespół redakcyjny: Krzysztof Freudenberger, Paula Jeziorska, Grzegorz Karaś, Tomasz Lubczyński, Tomasz Matusik, Jerzy Poprawa
Współpracownicy: Katarzyna Bielińska, Marcin Bieńkowski, Krzysztof Kempski, Marcin Kwiecień, Marcin Lisiecki, Aleksander Olszewski, Andrzej Pająk, Michał Procner, Robert Szyszka, Mateusz Witczak
Dyrektor artystyczny: Jacek Sawicki
Oprawa graficzna: Krzysztof Freudenberger, Beata Haratym, Patrycja Marzec, Roman Nowacki

Adresy e-mailowe pracowników redakcji:
imie.nazwisko@pcformat.pl (nie dotyczy współpracowników)

Adres redakcji: 50-304 Wrocław, ul. A. Słonimskiego 1a, www.pcformat.pl
tel.: 71 341 20 83, e-mail: redakcja@pcformat.pl

Płyty dołączone do magazynu – pytania i reklamacje:
reklamacje@pcformat.pl

Redakcja nie udziela porad technicznych i odpowiedzi na pytania telefoniczne i e-mailowe niezwiązane z treścią publikowanych artykułów. Większość promocji i pełnych wersji programów zamieszczanych na płycie jest ograniczona do terytorium Polski i może być niedostępna poza jej granicami. Bieżące wydanie jest dostępne w sprzedaży w terminie podanym na okładce. Rejestracja pełnych wersji programów po tym terminie może być niemożliwa.

Wydawca:
Wydawnictwo Bauer Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Motorowa 1, 04-035 Warszawa

BAUER MEDIA GROUP

Prezes zarządu: Tomasz Namysł
Wiceprezes zarządu: Andrzej Choynowski
Członkowie zarządu: Sławomir Bandurski, Monika Krokiewicz, Marek Lasota
Dyrektor wydawniczy: Zbigniew Bański
Dyrektor ds. produkcji: Piotr Orełko
Dyrektor ds. dystrybucji i obsługi klienta: Piotr Ludwicki

Numery archiwalne PC Formatu i PC Formatu Extra można kupić w wydawnictwie, w dziale prenumeraty, po upływie 60 dni od ukazania się danego wydania na rynku.
Dział Prenumeraty: tel.: 67 354 16 05, faks: 22 517 05 30,
e-mail: prenumerata@bauer.pl
Dział Kolportażu: tel.: 22 517 02 10

Dyrektor Biura Reklamy: Izabela Sarnecka
Dział Reklamy Pism Komputerowych: Beata Bartczak, tel.: 692 440 131
Michał Lisowski, tel.: 600 488 710

Adresy e-mailowe pracowników biura reklamy: imie.nazwisko@bauer.pl
www.reklama.bauer.pl

Druk: Eurodruk Poznań Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 17/19,
62-080 Tarnowo Podgórne

Copyright: Wydawnictwo Bauer Polska Sp. z o.o. Sp.k., ul. Motorowa 1, 04-035 Warszawa. Wydawnictwo Bauer Polska należy do Izby Wydawców Prasy. Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i redagowania tekstów.
Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.
Wszystkie nazwy handlowe i towarów występujące w piśmie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych. Kopiowanie i rozpowszechnianie materiałów zawartych w piśmie w jakiejkolwiek formie jest zabronione.

ISSN 1640-7776

Wydawnictwo Bauer Polska ostrzega P.T. Sprzedawców, że sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych pisma po innej cenie niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością karną i cywilną.

PBC POLSKIE BADANIA CZYTELNICTWA

PC Format

TRENDY

AVS 2019

Co zobaczyliśmy (i usłyszeliśmy) podczas tegorocznej wystawy Audio Video Show.

STARLINK 9
Jak wyglądają prace nad projektem „kosmicznego" szerokopasmowego internetu Elona Muska?

KONTRAPUNKT 14
Czy zmiany w regulaminie usług Google'a są dobre? Jak zadziałają: na korzyść czy niekorzyść koncernu?

POZOSTAŁE

GRY 8 / KALENDARIUM 10 / APLIKACJE 11 / RESET 12

TESTY

TESTY PORÓWNAWCZE

SMARTFONY DO 1000 ZŁ

W laboratorium PC Formatu poddaliśmy gruntownym testom 8 smartfonów. Próg cenowy: 1000 zł. Niektóre urządzenia nieźle nas zaskoczyły.

MYSZY DLA GRACZY 22
Testujemy czternaście modeli i udowadniamy, że nie trzeba bankrutować, by mieć konkretny sprzęt.

MINITESTY

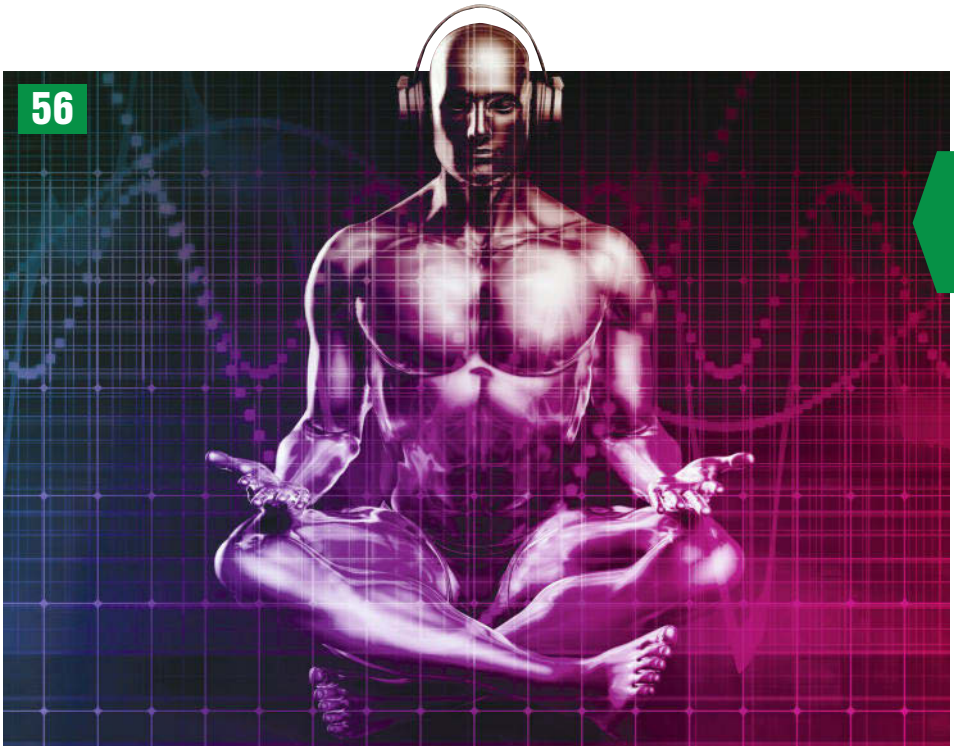
- Gra: Call of Duty: Modern Warfare 30
- Gra: Red Dead Redemption 2 31
- Słuchawki: Mobius Audeze 32
- Karta graficzna: Palit GeForce GTX 1660 SUPER GamingPRO OC 33
- Smartband: Xiaomi Mi Band 4 34
- Smartfon: Honor 9X 34
- Wzmacniacz WLAN: FRITZ!Repeater 3000 35

NA PŁYCIE

36

PROGRAMY DO EDYCJI AUDIO I WIDEO:

- rejestracja dźwięku
- utrwalanie obrazu
- obróbka nagrań
- odtwarzanie filmów i muzyki
- katalogowanie



PORADY

UCZTA DLA USZU

Słuchawki, głośniki, karty dźwiękowe, mikrofony: na co zwracać uwagę, wybierając sprzęt audio do PC?

WINDOWS 10 W PRAKTYCE 64
Jak połączyć telefon z komputerem dzięki apce Twój telefon i ułatwić sobie tym sposobem pracę?

KASOWANIE DANYCH 66
Skuteczne usuwanie danych z komputera i telefonu!

GOOGLE KALENDARZ 70
Z łatwością zaplanuj każdy dzień.

DYSKI SIECIOWE W DOMU 72
Czym jest NAS i jak z niego korzystać?

KONFIGURATOR 76
Polecane zestawy komputerowe.

TECHNOLOGIE

HISTORIA GIER CZ. 2

Jak wyglądał pierwszy gamepad w historii? Bombowo! Kontynuujemy fascynującą podróż przez świat gier.

KOMPUTERY KWANTOWE 86
Superkomputery już istnieją i mogą więcej niż potrafimy sobie wyobrazić!

POKAZ POKAZÓW 90
Jak pierwsza prezentacja ukazująca przyszłość techniki komputerowej pchnęła cywilizację na nowe tory?

REDAKCYJNE KODY PC FORMATU 94 / PRENUMERATA 95 / LISTY 96 / CZADY I ODPADY 98

PEŁNE WERSJE

- Shotcut 19.10 36
- Bitdefender Internet Security 2020 42
- Ashampoo Music Studio 2019 44
- Ashampoo Photo Optimizer 2019 46
- AVS Video Remaker 48
- GOM Player Plus 50
- GOM Cam Pro 51
- Ashampoo Slideshow Studio 2019 52
- GOM Mix Pro 54
- Wavecut Audio Editor 55

Uczta dla uszu

Przez trzy dni (od 8 do 10 listopada 2019 r.) wielbiciele dobrego brzmienia mogli zanurzać się w perfekcyjnym dźwięku systemów wartych nawet miliony złotych. Oprócz koneserów także i my, zwykli śmiertelnicy, mieliśmy okazję do delektowania się doskonałością dźwięku. **ADAM CHABIŃSKI**

Podobnie jak w poprzednich edycjach, tak i tegoroczna impreza odbywała się w trzech miejscach jednocześnie: główną areną wydarzeń był stadion PGE Narodowy, a sekundowały mu sale konferencyjne dwóch warszawskich hoteli (Radisson Blu Sobieski i Golden Tulip).

Żelaznym punktem wystawy były niemieckie kolumny głośnikowe Radialstrahler mbl 101 X-treme, które z powodzeniem mogłyby ilustrować artykuł na temat tajnej broni Hitlera. Faktycznie. Ich cena zabija – niespełna 900 tysięcy złotych za zestaw. Ale nie był to najdroższy sprzęt wystawy. Wszystko przebił system Gryphon Audio Designs (kolumny Kodo, monobloki Mephisto Solo, przedwzmacniacz Pandora i odtwarzacz cd Ethos) za okrągłe dwa miliony.

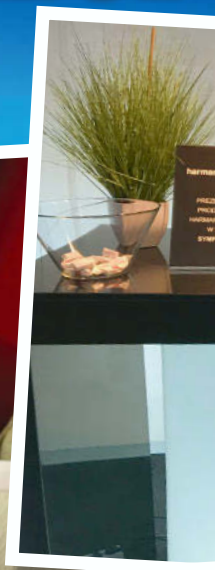
Na podobny poziom abstrakcji wyniosła mnie prezentacja kilku systemów Luxmana, podczas której prowadzący wyznał, że zastosowanie pod sprzęt tłumików-podstawek przenosi słuchacza „o poziom wyżej", jeśli chodzi o wrażenia odsłuchowe. Zabrzmiało jak zaklęcie z pogranicza wibroakustyki i voodoo.

Mniej okazałego, ale za to bardziej przystępnego cenowo sprzętu można było posłuchać w strefie słuchawek. Czegóż tam nie było! Po raz pierwszy w Polsce pokazano m.in. Raal Requisite SR1a – słuchawki z przetwornikami wstęgowymi. Zwolennicy dokanałówek mogli przymierzyć kosztujące ponad 16 tys. złotych Wraith Empire Ears, które wyposażono w 4 przetworniki elektrostatyczne i 7 armaturowych. I to wszystko upchane w małych „pchełkach"!

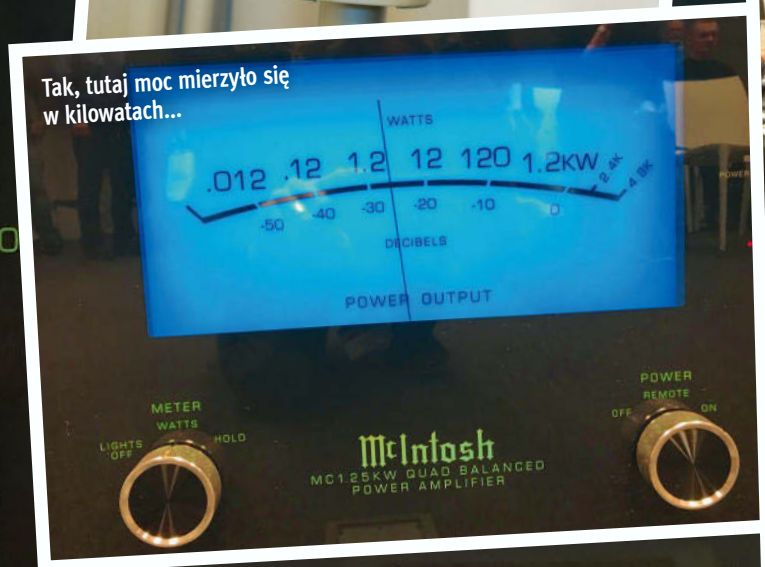
Oprócz zagraniczniaków byliśmy też i my. Wśród polskich firm królowali producenci gramofonów: Tentogra i J. Sikora. Pierwsza manufaktura zademonstrowała nowy model – Gramy, a druga 80-kilogramowy kolos – Standard Max Black z kevlarowym ramieniem KV12.

Obcowanie w nabożnym skupieniu z najwyższej klasy sprzętem rozluźniały liczne spotkania prowadzone przez z dziennikarzy muzycznych: Piotra Metza, Marka Niedźwieckiego, Hirka Wronę i Marka Sierockiego. Wśród zaproszonych artystów znaleźli się m.in. Lech Janerka, Limboski i Natalia Przybysz. W dwóch słowach: „działo się"!

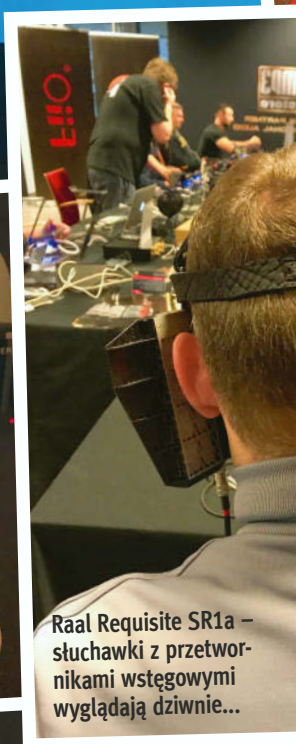
Polskie monitorki dokanałowe na indywidualne zamówienie z manufaktury Custom Art powstają na bazie indywidualnego „wycisku" ucha.



Zestaw głośników Bowers & Wilkins Formation Duo. Odziwo, zamiast kabla – Bluetooth.



Tak, tutaj moc mierzyło się w kilowatach...



Raal Requisite SR1a – słuchawki z przetwornikami wstęgowymi wyglądają dziwnie...

FOT. PC FORMAT, AUDIOKLAN, JACEK POREMBA (JANERKA)

(i oczu)

Inteligentne głośniki Harman Kardon Citation ONE sterowane Asystentem Google.

Ach ten dizajn, to brzmienie – włoski lampowiec (Union Research Absolute 845).

Tegoroczną wystawę AVS uświetnił swą obecnością „Spokokolarz" Lechu J.

REKLAMA

TOP HI-FI & VIDEO DESIGN 25 lat

#Eksperci Dobrego Brzmienia

AUDEZE

MOBIUS

PRZEŻYJ SWOJE GRY NA NOWO

ŚLEDZENIE GŁOWY

LOKALIZACJA DŹWIĘKU

EMULACJA POMIESZCZENIA

PLENARNE PRZETWORNIKI MAGNETYCZNE

TECHNOLOGIA WAVES NX DO PRZETWARZANIA 3D

PONAD 10 GODZIN PRACY BATERII

OBSŁUGA BLUETOOTH (AAC, LDAC)

IGN BEST GAMING HEADSET 2019

SPRAWDŹ BOGATĄ OFERTĘ SŁUCHAWEK GAMINGOWYCH NA:

www.tophifi.pl

PREMIERY GIER

grudzień–styczeń 2019/2020

Lost Words: Beyond the Page

Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4, Switch

Life Is Strange 2: Episode 5

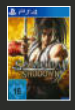
Data:	3.12.2019
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4

Arise: A Simple Story

Data:	3.12.2019
Gatunek:	platformer
Platformy:	PC, XBO, PS4

Skellboy

Data:	3.12.2019
Gatunek:	akcja/RPG
Platformy:	PC, XBO, PS4



Samurai Shodown PC

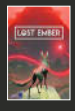
Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/bijatyka
Platformy:	PC, PS4, XBO

Transport Fever 2

Data:	grudzień 2019
Gatunek:	symulator/ekonomiczna
Platformy:	PC

Narcos: Rise of the Cartels

Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4, Switch



Lost Ember

Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4, Switch

Shovel Knight: King of Cards

Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4, Switch

Everreach: Project Eden

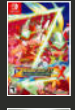
Data:	grudzień 2019
Gatunek:	akcja/RPG
Platformy:	PC, XBO, PS4

Detroit: Become Human

Data:	grudzień 2019 (PC)
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4

Monster Hunter World: Iceborne

Data:	styczeń 2020
Gatunek:	akcja/RPG
Platformy:	PC, XBO, PS4

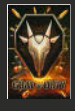


Mega Man Zero/ZX Legacy Collection

Data:	21.01.2020
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4, Switch

The Walking Dead: Saints & Sinners

Data:	23.01.2020
Gatunek:	akcja/przygoda
Platformy:	PC, XBO, PS4



Goat of Duty

Data:	16.01.2020
Gatunek:	akcja/FPS
Platformy:	PC

Niewiele jest bardziej epickich rzeczy niż możliwość własnoręcznego sterowania kilkunasto-/ kilkudziesięciometrowym bojowym robotem... A jako młody najemnik macie 35 lat na to, by zadbać o rozwój własnej kariery i stworzyć np. wielką korporację najemniczą, w której to inni będą nadstawiać za was karku. Akcja dzieje się w uniwersum Battle Tech, w roku 3015. Jeśli jesteś obeznany z tematem, to wiedz, że będziesz walczył w sektorze Galaktyki zwanej Inner Sphere, podczas Trzeciej Wojny Sukcesyjnej. Laikom zaś zwracam uwagę, że to nie jest strzelanka, a rasowy, skomplikowany symulator. **JP**

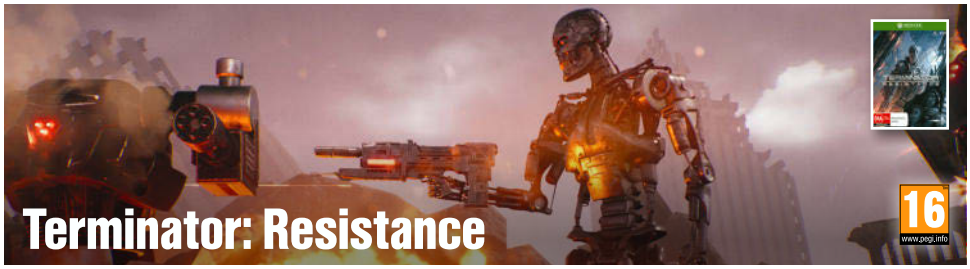
Premiera:	10 grudnia
Platformy: PC	Cena: 170 zł
Adres:	mechwarrior.com

Gra akcji z elementami RPG, osadzona w otwartym postapokaliptycznym świecie, na obcej planecie. Szczegółów fabuły nie ujawniono, ale twórcy obiecują „nietypową opowieść z nietypowym zakończeniem. Wiadomo tyle, że wcielamy się w z grubsza humanoidalnego kosmitę (sami tworzymy go od podstaw), a większość czasu będziemy spędzać na walkach z zamieszkującymi planetę wrogo nastawionymi istotami oraz robotami. Dodajmy, że dużą rolę będą tu odgrywały starcia wręcz, gdzie będziemy mogli stosować techniki rodem z kung-fu, które to – dzięki mutacjom – będziemy mogli rozwijać do poziomu nieosiągalnego dla mistrzów z klasztoru Shaolin. **JP**

Premiera:	grudzień
Platformy: PC, XBO, PS4	Cena wersji PC: 250 zł
Adres:	biomutant.com

Wspaniała wieść dla wszystkich, którzy kiedyś zagrywali się w Laser Squad na ośmiobitowcach czy trochę później w UFO: Enemy Unknown (albo jako wolicie – XCOM). „Ojciec" tych gier, Julian Gollop, powraca z nową grą taktyczną, gdzie tradycyjnie poprowadzimy do boju oddział żołnierzy – tym razem przeciwnikiem będą mutanty powstałe w efekcie infekcji tajemniczym wirusem. A że wirus skutecznie zaatakował praktycznie każdą ziemską formę życia, możemy spodziewać się bardzo urozmaiconych przeciwników, do tego potrafiących neutralizować naszą taktykę za pomocą mutacji. (Np. jeśli gracz chętnie wykorzystuje broń ciężką, stwory zaczną się opancerzać). **JP**

Premiera:	3 grudnia
Platformy: PC, XBO, PS4	Cena wersji PC: 140 zł
Adres:	phoenixpoint.info



Na ekrany wchodzi kolejny film z „Terminatorem" w tytule, a na monitory wkrótce trafi polski FPS wzbogacony o elementy RPG osadzony w tym uniwersum. Jak zawsze, wcielamy się w człowieka, który musi powstrzymać mordercze roboty przed finalną eksterminacją ludzkości. Akcja toczy się w roku 2029 w Nowym Jorku. Twórcy twierdzą, że jak akcja będzie – względnie – nieliniowa i dużo będzie zależeć od podjętych przez gracza decyzji. **JP**

Premiera:	3 grudnia
Platformy: PC, XBO, PS4	Cena wersji PC: 160
Adres:	www.terminatorvideogame.com

STARLINK: Ooo, to działa!

I nie chodzi tu o grę Starlink: Battle of Atlas na PS4, a o gigantyczny projekt szerokopasmowego internetu satelitarnego, opracowywany pod dowództwem filantropa Elona Muska. Założyciel SpaceX i Tesli od jakiegoś czasu planował dotrzeć z internetem do wszystkich zakątków Ziemi i dosłownie otulić glob siecią. Swe założenia realizuje: dzięki satelitom wchodzącym w skład projektu Starlinik internet ma dotrzeć wszędzie – czy to na szczyt góry, czy na środek oceanu. **PAULA JEZIORSKA**

Nie no, prawdziwy kosmos. Elon i jego tweety z satelity.

W lutym 2018 roku Musk wraz z załogą SpaceX wysłał na niską orbitę okołoziemską (LEO) dwa pierwsze testowe satelity. To akurat nic nadzwyczajnego, wziąwszy pod uwagę, że od 1957 roku ludzkość wystrzeliła na orbitę już niemal 9 tysięcy różnych obiektów. Intrygujące są jednak dalsze poczynania Muska.

Hity z satelity

W maju tego roku rozpoczęła się pierwsza dedykowana misja z 60 satelitami na pokładzie rakiety Falcon 9. W nocy z 21 na 22 października br. przedsiębiorca poszedł o krok dalej – udowodnił niedowiarkom, że Wszechświat mu sprzyja i... opublikował prawdziwy hit: tweeta, w którym napisał, że wysłał wiadomość za pomocą sieci Starlink. Po chwili dodał entuzjastyczny komentarz „wow, to działa!". Przyklasnęły mu setki tysięcy obserwatorów, choć pojawiły się i głosy powątpiewania. Pokazano zatem niepodważalny dowód: satelity zapewniły dostęp do łącza o przepustowości 610 Mb/s w kokpicie amerykańskiego samolotu wojskowego C-12.

Tak rozpoczęła się wielka pozaziemska przygoda, która w konsekwencji ma pomóc ekscentrycznemu przedsiębiorcy s nansować plany budowy miasta na Marsie. Gwynne Shotwell, dyrektor operacyjna SpaceX, ujawniła, że aby wizja globalnie dostępnego „orbitnetu" się ziściła, przedsiębiorstwo przemysłu kosmicznego musi z powodzeniem przeprowadzić jeszcze co najmniej 24 misje, a konstelacja ma być docelowo utworzona z 42 tysięcy satelitów.

Wyjątkowy 11 listopada

Ten dzień był w Polsce nieprzeciętny nie tylko ze względu na wiadome święto – powody do radości mieli także miłośnicy astronomii i techniki. 11 listopada mogliśmy bowiem obserwować częściowo widoczny u nas tranzyt Merkurego – planeta wybrała się na spacer przez tarczę słoneczną. Ostatni raz temu zjawisku przypatrywać się mogliśmy w 2016 roku, a kolejne przyjdzie nam oglądać dopiero w 2032 roku. To nie byle jaka rzecz – swego czasu wydarzenie tego typu pozwoliło naukowcom zmierzyć odległość między Słońcem a Ziemią. Nie tylko tranzyt „małej" planety zapisał się tego dnia na kartach kosmicznej historii. Data ta została bowiem wybrana przez załogę SpaceX na wystrzelenie drugiego fragmentu kosmicznej układanki – kolejnych 60 orbiterów. W porównaniu do urządzeń z pierwszej misji pięciokrotnie zwiększono przepustowość łącza oraz podwojono liczbę wiązek radiowych, które może generować pojedynczy satelita.

Co dalej? Superkonstelacja składać ma się docelowo z trzech warstw sputników rozmieszczonych na trzech wysokościach orbitalnych w pasmach V, Ka i Ku. Umożliwiają one odbieranie i wysyłanie sygnałów z satelitów, a co za tym idzie, są wykorzystywane w transmisji satelitarnej analogowej, cyfrowej, HDTV oraz połączeń internetowych. Tak dostarczany internet jest dostępny już od lat 90. – z różnym skutkiem. Rozlokowane w wyżej wspomniany sposób orbitery mają zapewniać dostęp do łącza o przepustowości 1 GB/s na użytkownika.

Gwynne Shotwell poinformowała, że w połowie przyszłego roku orbitery powinny zacząć rozsyłać internet do pierwszych klientów – póki co na terenie Stanów Zjednoczonych. SpaceX równolegle prowadziło prace nad specjalnym terminalem, w który zostanie wyposażony każdy, kto zdecyduje się na korzystanie z usług projektu Starlink. Shotwell podkreśliła, że znając upodobania Elona Muska, klienci mogą spodziewać się, że transmiter będzie atrakcyjny wizualnie. Specjalną antenę będzie można zamontować nawet na statku, samolocie czy pociągu – ważne, aby nic jej nie zasłaniało. Shotwell nie ujawniła natomiast ceny korzystania z „galaktycznego" internetu. W FAQ opublikowanym w zeszłym roku na Reddicie z konta Starlink podawano informację, jakoby miesięczny koszt korzystania z łącza wynosił nie więcej niż 50 dolarów.

Projekt Starlink to niejedyne tego typu przedsięwzięcie. Oprócz SpaceX aż dziewięć rm otrzymało zezwolenie od amerykańskiej Federacji Komisji Łączności (FCC) na uruchomienie superkonstelacji satelitów w celu świadczenia usług internetowych. Konkurencję dla Starlinku stanowi m.in. przedsięwzięcie OneWeb, które po pierwszych testach sputników odnotowało znacznie lepsze rezultaty niż się spodziewano.

Abstrahując od cen i konkurencji, na ten moment nie wiadomo nawet, w jaki sposób prowadzona będzie sprzedaż usług Starlink, ani jak zostaną rozwiązane kwestie prawne ich świadczenia w różnych miejscach globu. Każdy zakątek rządzi się wszakże swoimi prawami i SpaceX musi to uwzględnić w swoich planach. Jak twierdzi Shotwell, przedsiębiorstwo powoli, acz sukcesywnie stara się o autoryzacje, „wędrując" od miejsca do miejsca, cierpliwie przechodząc przez proces pozyskiwania kolejnych zezwoleń. Czy uda się dopiąć wszystko na ostatni guzik i zrealizować plan zinternetyzowania świata? Pożyjemy, zobaczymy. SpaceX musi się w każdym razie sprężać, ponieważ ostateczny termin oplecenia globu siecią Starlink FCC wyznaczyło przedsiębiorstwu na kwiecień 2027 roku.

FOT. SPACE X, TWITTER/ELON MUSK

27 listopada 1992

PRZERWANY LOT KONDORA

Czyli krótka historia Kevina Mitnicka

27 listopada 1992 rząd USA opublikował list gończy za wówczas 29-letnim Kevinem „Condorem" Mitnickiem, jednym z najsłynniejszych hakerów w historii(*), zarzucając mu włamania do kilku ważnych systemów komputerowych (m.in. serwerów Motoroli i Sun Microsystems) oraz kradzież oprogramowania o wartości wielu milionów dolarów. **GERARD ARFIELD**

Mitnick współcześnie.

FOT. WIKIMEDIA/ENEAS DE TROYA

Urodzony w 1963 roku Mitnick uprawiał swój proceder już od... 1975, gdy znalazł nielegalny sposób na darmowe przejazdy autobusami kursującymi po Los Angeles, gdzie wtedy mieszkał. Uczynił to z prozaicznego powodu – pochodził z rozbitej, biednej rodziny i zwyczajnie nie było go stać na bilety. Będąc w szkole średniej, wraz z kilkoma kumplami bawił się we „phreaking", włamując się do sieci telefonicznych, by w efekcie móc za darmo prowadzić rozmowy telefoniczne na terenie całych Stanów oraz... robić dowcipy użytkownikom telefonów. Wkrótce hacking stał się jego obsesją i sposobem na życie. W 1980 roku dokonuje pierwszego włamu do komputera dużej rmy leasingowej, zdobywając w efekcie dostęp do poufnych informacji, których ani nie wykorzystał, ani nie zniszczył. Wystarczyła mu świadomość, że przechytrzył rmowe zabezpieczenia. W dwa lata później potra ł się już włamać się do amerykańskiego systemu obronnego NORAD. (Jego wyczyn stał się inspiracją do powstania popularnego w latach 80. lmu „Gry wojenne").

„Moją motywacją była ciekawość, żądza wiedzy i chęć przeżycie przygody" – wyjaśniał swe ówczesne motywacje Mitnick. – „Nigdy nie robiłem tego, aby ukraść pieniądze lub coś w tym stylu. Chodziło o zdobycie informacji i zabawę w kotka i myszkę z rządem, co było szaleństwem... ale i tak to robiłem".

Po raz pierwszy noga powinęła mu się, gdy, jeszcze w szkole średniej, włamał się na serwery telekomu Paci c Bell. Został namierzony, aresztowany i skazany na trzy miesiące poprawczaka. Lecz to niczego go nie nauczyło. Drugi wyrok dostał w 1983, i w efekcie spędził pół roku za kratkami. W 1985 rozpoczyna studia na Computer Learning Center w Los Angeles, gdzie poznaje swą przyszłą żonę. Oczywiście nie mógł się powstrzymać i nielegalnie przyznał sobie prawa administratora w lokalnej sieci komputerowej. Gdy sprawa wyszła na jaw, zagrożony usunięciem z uczelni, podejmuje się... poprawienia stanu bezpieczeństwa owej sieci. W 1987 kolejny raz tra a w ręce sprawiedliwości i dostaje 36 miesięcy nadzoru kuratora. A że w tym czasie dokonuje kolejnych włamań, sąd uznaje go za uzależnionego od komputerów nałogowca, rodzaj (komputerowego) narkomana. Skazany na półtora roku więzienia przechodzi tam przez specjalny

WANTED
BY U.S. MARSHALS

program odwykowy, będąc w tym czasie odcięty do wszelkich możliwych urządzeń elektronicznych. Wypuszczony warunkowo za dobre sprawowanie Mitnick znika z oczu stróżów prawa, by przez następne lata działać pod fałszywą tożsamością. Naturalnie nadal kontynuuje swój hackerski proceder. Jedną z jego o ar jest Tsutsomu Shinomura, ekspert od spraw bezpieczeństwa w sieci. Mitnick shackował jego domowy komputer. O sprawie robi się głośno... To było dla Shinomury ogromne upokorzenie. Stąd schwytanie Mitnicka stało się jego obsesją. Po wielomiesięcznym śledztwie Shinomura, współpracując z dziennikarzem Johnem Marko em i FBI, namierza hackera, który zostaje aresztowany w lutym 1995. Teoretycznie groziło mu do 200 lat więzienia, ale że nigdy nie udowodniono mu, że czerpał zyski ze swoich włamań, Mitnick spędził za kartkami „tylko" 4,5 roku. Za to w całkowitej izolacji, by – jak sam ponuro żartował – „nie mógł za pomocą więziennego telefonu wywołać wojny atomowej". Wyszedł na wolność w roku 2000, ale do stycznia 2003 miał bezwzględny zakaz korzystania z komputerów, komórek i internetu.

Obecnie Mitnick pracuje jako konsultant oraz prezes spółki zajmującej się... bezpieczeństwem w sieci. Jest też gwiazdą światowej popkultury i autorem trzech popularnych książek. ■

(*) Świadome użyłem tu słowa „najsłynniejszy", a nie „najlepszy", gdyż, jak wiadomo, najlepsi hakerzy to ci, o których nic nie wiemy, bo nigdy nie dali się namierzyć i złapać.

LIST GOŃCZY: US DEPARTMENT OF JUSTICE

Czy wiecie, że...

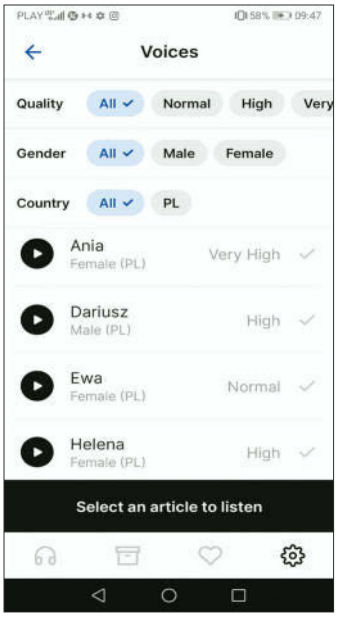
Warto zaznaczyć, że choć Mitnick był bardzo zdolnym programistą i hackerem, to jego ulubioną metodą działania była tzw. „inżynieria społeczna". Tzn. zamiast robić „twarde" włamy do systemów, wolał np. podszywać się pod serwisanta danego systemu albo admina, aby wyłudzić hasła dostępu od jego użytkowników. Potrafił też grzebać w śmieciach firmy, do której chciał się włamać, aby zdobyć niebacznie wyrzucone do kosza wydruki zawierające cenne informacje umożliwiające nieautoryzowany dostęp do sieci. Szczegółowo opisał swe metody w wydanej także w Polsce książce „Sztuka dostępu" (The Art of Deception: Controling the Human Element of Security), twierdząc że zawsze najsłabszym elementem zabezpieczeń systemów komputerowych jest... człowiek.

COCOLOCALS

Chcesz pozwiedzać nowe miejsca, ale nie masz z kim? Aplikacja Cocolocals, która powstała na bazie strony internetowej o tej samej nazwie, oferuje rzeszę chętnych kompanów, którzy za drobną opłatą z przyjemnością oprowadzą cię po swoim regionie. Jeśli interesuje cię poznawanie miasta z perspektywy jego mieszkańca, to ta apka będzie dla ciebie idealna. Za pośrednictwem Cocolocals można nie tylko wybierać spośród istniejących już lokalnych przewodników, ale i samemu nim zostać. Wystarczy założyć profil z informacjami o dostępności i cenniku. Nie są wymagane licencje czy szkolenia, chodzi o poznawanie ludzi i pokazywanie sobie nawzajem świata z perspektywy zwykłego człowieka. Aplikacja jest bardzo przejrzysta – kilka okienek informuje nas o jej możliwościach: znalezieniu autochtona w miejscu planowanej podróży, sprawdzeniu, kto z oprowadzających jest w pobliżu, czy prowadzeniu czatu. **PJ**

Zastosowanie:	**podróże**
Cena:	**darmowa**
Adres:	**cocolocals.com**

PLAYPOST



Ta bazująca na sztucznej inteligencji aplikacja będzie naszym prasowym asystentem głosowym. Wystarczy dodać interesujące nas artykuły z sieci za pomocą opcji „udostępnij aplikacji Playpost" (po zainstalowaniu apki asystent w Chromie, Firefoksie i Operze pojawi się automatycznie) i wybrać jeden z ponad 240 głosów, aby nam je odczytał. Aplikacja obsługuje 28 języków (i ciągle się rozwija), w tym polski, w wersji męskiej i żeńskiej, uwzględniając przy tym odpowiednio dostosowany akcent. Apka działa na podobnej zasadzie jak programy do podcastów czy audiobooków. Artykuły można zarchiwizować, gdy po odsłuchaniu uznamy, że już ich nie potrzebujemy lub dodawać je do sekcji ulubionych, by do nich wrócić lub podzielić się nimi ze znajomymi. Oprócz tego można dostosować tempo, w jakim wybrany przez nas lektor odczytuje artykuły, czy przeskakiwać pomiędzy nieinteresującymi nas fragmentami. **PJ**

Zastosowanie:	**rozwój**
Cena:	**darmowa**
Adres:	**playpost.app**

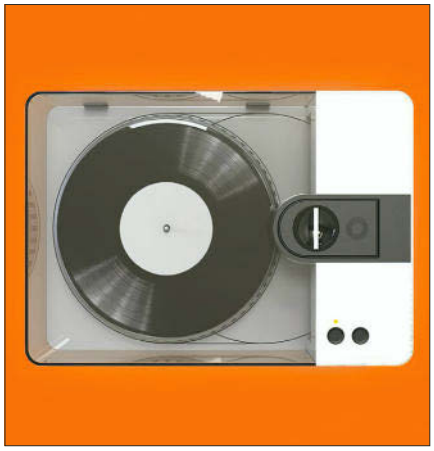
REKLAMA

Rybka lubi pływać

Miłośnicy zwierząt ucieszą się na wieść o produkcie, który wprowadza Xiaomi. Geometry Fish Tank, czyli akwarium ze zautomatyzowanymi funkcjami, to nietypowy wytwór chińskiego giganta. Co odróżnia akwarium proponowane przez Xiaomi od typowego pojemnika dla rybek? Geometry Fish Tank zostało zaprojektowane tak, aby nie trzeba było tak często zmieniać wody, gdyż azotany i inne zanieczyszczenia usuwane są w sposób zautomatyzowany. Kiedy już jednak zdecydujemy się na opróżnienie pojemnika, wystarczy wcisnąć w tym celu jeden guzik i woda spłynie niczym z wanny. Ponadto akwarium wyposażone jest w czterostopniowy system filtracji, a zużycie energii jest tak niskie, że może być zasilane powerbankiem. **PJ**

| | listopad 2019 | 140 USD

Wina winyla



A może zamiast kolejnego papierosa wypalić sobie winyla? No, może nie tak dosłownie wypalić, ale z nowym produktem Phonocut – Home Vinyl Recorderem – wielbiciele gramofonów będą samodzielnie mogli nagrać ulubioną muzykę na płytę winylową. Twórcy zarzekają się, że proponowany przez nich produkt to unikat w tej klasie sprzętu i do tej pory nie było tego typu komercyjnej maszynki. Frezarka do winyli pozwoli na nagranie 10–15 minut dźwięków na każdej stronie płyty. Wystarczy podłączyć kabel audio do urządzenia i po prostu włączyć muzykę, która ma zostać umieszczona na winylu. Producent twierdzi, że obsługa urządzenia jest banalna i umożliwia tworzenie jedynych w swoim rodzaju playlist na winylach. Słota za oknem skłania do zaszywania się w domu, a nic tak nie poprawia humoru jak ulubiona muzyka. Jeśli więc najbardziej cenimy tę odtwarzaną z gramofonu, a tak się złożyło, że dany album nie został wydany w wersji winylowej, teraz samodzielnie będziemy mogli go do takiej wersji przenieść i raczyć się dźwiękami spod igły. **PJ**

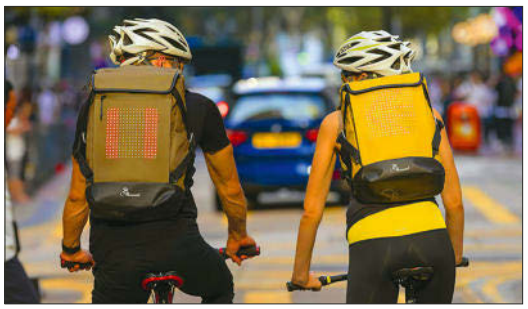
www.pcformat.pl/u/3611 | styczeń 2020 | 1100 USD

Przytul!

Zrobotyzowana poduszka merdająca wesoło ogonkiem, gdy tylko jej dotkniemy, ma być według japońskiej firmy Yukai Engineering przeznaczona dla osób, które chciałyby mieć psa lub kota, ale z jakichś względów nie mogą. Bezgłowy robocik, którego jedyną funkcją jest machanie ogonem podczas bycia głaskanym, będzie więc idealny dla ludzi zapracowanych, alergików oraz osób starszych. Według producenta poduszka pomaga walczyć ze stresem, bezsennością i depresją. Urządzenie waży ok. 1 kg, jest dostępne w dwóch kolorach – szarym oraz brązowym – a po naładowaniu przez port USB może działać do 8 godzin. **PJ**

www.pcformat.pl/u/3613 | wrzesień 2019 | 150 USD

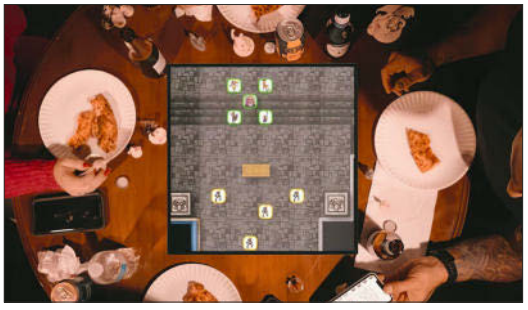
Skręcamy!



Przed wyruszeniem na rower należy założyć plecak. Na przykład firmy Roadwarez, który sam będzie sygnalizował, kiedy skręcasz...i nie tylko. Wyposażony w Bluetooth plecak umożliwia połączenie go z zestawem głośnomówiącym, dzięki któremu możemy „informować" plecak, jaki znak wyświetlić. Możemy też połączyć się ze specjalną apką zaprogramowaną do obsługi owego plecaka. Za jej pośrednictwem łączymy się z GPS i w ten sposób plecak śledzi naszą trasę, wyświetlając odpowiednie komunikaty. Poza tym, w razie wypadku, apka wyśle SMS-y do wybranych kontaktów i poinformuje o zajściu oraz poda jego lokalizację. Akumulator wytrzymuje do 10 godzin użytkowania. **PJ**

www.pcformat.pl/u/3610 | listopad 2019 | 250 USD

W to mi gra



Stacjonarna plansza interaktywna Gameboard-1 działająca na zasadzie tabletu ma urozmaicić rozgrywki w gronie znajomych. Inteligentny panel wielodotykowy ma kształt kwadratu (1920x1920 pikseli), 64-bitowy procesor, 4 GB RAM i 64 GB dysk eMMC. Działa na własnym systemie operacyjnym, do tego wyposażony jest w głośniczki, mikrofon, porty USB, Wi-Fi, Bluetooth oraz NFC. Smartfony mogą tu być dodatkowymi kontrolerami, a plansze można łączyć (maksymalnie 20), zwiększając obszar do zabawy. Rozgrywki będzie można przeprowadzać za pomocą elementów niewymagających baterii, jak i takich, które muszą być naładowane, by działać. Nic, tylko grać! **PJ**

www.pcformat.pl/u/3612 | listopad 2019 | 300 USD

msi

Procesory Intel® Core™ i7 dziewiątej generacji

intel CORE i7 9th Gen

Świetne granie

KUP NOTEBOOKA I ZGARNIJ GAMINGOWE GADŻETY

GADŻETY O WARTOŚCI DO 500 ZŁ

POLECA IGN POLSKA

GE65

GS75

GP75

WINDOWS 10 HOME | PROCESORY INTEL® CORE™ I7 9. GENERACJI | NVIDIA® GEFORCE® RTX 2060

KUP I ODBIERZ GAMINGOWE DODATKI. WIĘCEJ SZCZEGÓŁÓW NA

WWW.PROMOCJE.MSI.COM

GDZIE KUPIĆ?

PL.MSI.COM

X-KOM MediaMarkt redcoon.pl morele net NEONET mediaexpert Komputronik

GOOGLE: PÓKI BAN NAS NIE ROZDZIELI

Google zmienia regulamin swoich usług. Wkrótce pojawi się w nim punkt mówiący, że jeżeli gigantowi nie będzie opłacała się współpraca z klientem, dopuszcza możliwość ograniczenia części lub całości usług, włącznie ze skasowaniem konta. A to już nie przelewki.

GRZEGORZ KARAŚ / ADAM CHABIŃSKI

Przyzwyczailiśmy się, że internet jest za darmo. Że człowiek loguje się na dziesiątkach stron, zakłada wedle potrzeby nowe konta, adresy mailowe, korzysta z chmur i usług streamingowych. Wygląda na to, że już niedługo część z nas może się przekonać, iż cały ten koszyk usług wcale darmowy nie jest. A kara za niesubordynację będzie drakońska.

Google niedawno zapowiedział, że zmieni regulamin i pojawi się tam taki zapis:

„YouTube może zablokować twój dostęp lub dostęp konta Google do całości lub części usługi, jeśli uzna, według własnej interpretacji, że świadczenie usługi użytkownikowi nie jest już komercyjnie opłacalne".

Koncern nie wyjaśnił rzecz jasna, jak interpretowana będzie wprowadzona w regulaminie usługi zmiana. Można się domyślać, że skierowana jest raczej do twórców treści, a YouTube w ten sposób zostawia sobie furtkę... No właśnie. Żeby co?

Moja teoria jest taka, że zapis ten pozwoli kasować gigantowi niewygodne z różnych względów kanały. „Komercyjna nieopłacalność" wcale nie musi oznaczać tego, że dany kanał i zgromadzone na nim materiały nie generują wpływów z reklam. Równie dobrze zapis ten można interpretować w szerszym kontekście – nie jest wszak opłacalny dla całości kontaktów z reklamodawcami kanał, który np. kontrowersyjnością treści stawia w złym świetle reklamodawców lub wręcz powoduje ich odpływ z platformy.

Co prawda już teraz YouTube może to robić i używać choćby demonetyzacji treści, co w praktyce dla twórców treści oznacza śmierć – bez reklam i przychodów z tym związanych nie można się rozwijać. Popatrzmy jednak na inne, wynikające z nowych zapisów możliwości.

Do przeglądania wszystkich treści zgromadzonych na YouTubie konieczne jest zalogowanie się. Można to zrobić, korzystając z konta Google'a, które w praktyce jest współczesną bramą do cyfrowego świata. Kontem Google'a logujemy się do poczty, dysku, YouTube'a i szeregu innych usług giganta. Zresztą, nie tylko. Można się nim posłużyć również do zalogowania się do zewnętrznych usług, autentyfikatory Google'a służą też do podwójnego uwierzytelniania usług poza ekosystemem korporacji. W nowym regulaminie Google zastrzega sobie prawo do cofnięcia dostępu do całości lub części usług. Jasne, możemy tu mówić o blokadzie na poziomie YouTube'a. Co jednak, jeśli bana dostaniemy na całym koncie Google'a?

Wbrew pozorom to nie jest takie nieprawdopodobne: niedawno YouTube w ten sposób ukarał użytkowników... wklejających ikonki na czacie jednego z youtuberów. Oficjalny powód: spam.

To opcja atomowa. Tracimy dostęp do maila, którego przecież używamy do wielu usług. Uwierzytelnianie w bankowości, kont sklepów elektronicznych, portali społecznościowych. Całe niemal cyfrowe życie ogniskuje się na skrzynce mailowej – a bardzo często u zewnętrznych usługodawców po prostu nie ma możliwości zmiany adresu e-mail. Mam wrażenie, że Google znalazł broń doskonałą: najpierw nas od siebie uzależnił, a teraz zmusi, byśmy grali według jego zasad. **GK**

O jakich usługach mówisz? Naprawdę wierzysz, że np. Google daje coś za darmo? Owszem, nie sposób zaprzeczyć, że Gmail jest bezpłatny, bo, faktycznie, żeby z niego korzystać, nie musisz przelewać operatorowi swojej skrzynki pocztowej pieniędzy. To, czym płacisz internetowym gigantom, to Twoje preferencje, historia wyszukiwania, profil, dane osobowe. Podczas otwierania listów i odpisywania na nie koncern dokładnie analizuje treść wiadomości pod kątem słów kluczowych, aby podsuwać Ci kontekstowe, skrojone na Twoją miarę reklamy. I z tego buduje sobie złote pałace i nieustannie rośnie w siłę.

Pamiętasz słowa Busha, które zapamiętał, oglądając ekran tv podczas zakupów w supermarkecie The Dude (w rolę którego wcielił się genialny Jeff Bridges) w filmie Cohenów z 1998? Odpowiem tak, jak on: „Na tę agresję nie ma zgody". Pewnie, YouTube to usługa Google'a i właściciel może ją dowolnie repozycjonować, a nawet zamknąć, jeśli tylko szefostwo tego koncernu uzna takie działanie za celowe i sensowne.

Wydaje mi się, że duch w (internetowym) narodzie nie zginął i, gdy tylko zaistnieje konieczność, zawsze społeczność może się przeciwstawić decyzjom godzącym w użytkowników. Zauważ, że to Google czerpie zyski z miliardów userów na całym świecie. Skoro ludzie mogą umawiać się na flashmoby, to czemuż mieliby się nie skrzyknąć, aby postawić się Google'owi? Mnie osobiście zaczyna już denerwować supremacja tego sieciowego giganta. I to do tego stopnia, że założyłem konto na serwerach Microsoftu. Między innymi

dlatego, że firma Gatesa nie utrzymuje się z reklam (żerujących m.in. na Tobie i na mnie), tylko z usług chmurowych i produkcji oprogramowania.

Gdyby jednak scenariusz, który przedstawiłeś, miał się ziścić, to... nie będzie wcale źle. W sytuacji masowego odcinania „nierokujących" użytkowników od YouTube'a sieciowa gawiedź zacznie przenosić się np. na Vimeo. A może powstanie zupełnie nowa platforma z filmami wideo? A może któraś z już istniejących platform streamingowych rozszerzy swój profil? Tak czy inaczej, w przypadku egzekwowania nowych zapisów Mountain View musi liczyć się z cyfrowym eksodusem userów. Całkiem prawdopodobne jest też to, że w obliczu masowej migracji użytkowników usług firmy Alphabet serwisy, w których rejestracja i logowanie odbywa się za pośrednictwem danych uwierzytelniających do konta Google'a, zmienią dotychczasowe zasady i umożliwią przypisanie innego konta e-mailowego.

Trudno powiedzieć, czy komentarze wokół zapowiadanego tuningu regulaminu YouTube'a niepotrzebnie rozdmuchują sprawę, czy nie. Wszak nie dalej jak rok temu rzeczona firma zmieniła warunki monetyzacji serwisu wideo, odcinając możliwość zarobku małym wytwórcom treści na ich produkcjach. Mam nadzieję, że Google swoją polityką nie ukręci na siebie bicza. Przecież w firmowym kodeksie postępowania widnieje fraza „don't be evil" („nie czyń zła"), która poprzednio stanowiła motto korporacji. Czy może już ją usunięto? **ACH**

RYC. DOMENA PUBLICZNA

POLECA to&owoTV

NETFILM

PONAD 140 SERIALI I FILMÓW

NETFLIX | HBO GO | PRIME VIDEO | APPLE TV+

OBEJRZELIŚMY, OCENILIŚMY, REKOMENDUJEMY NAJLEPSZE

JEDYNY W POLSCE MAGAZYN
O OFERCIE PLATFORM STREAMINGOWYCH

PREMIERY
RECENZJE
GWIAZDY
KULISY

CO 2 MIESIĄCE W DOBRYCH PUNKTACH SPRZEDAŻY PRASY.

ZA TELEFO

Fajnie jest mieć droższy telefon. Praktyka życia codziennego pokazuje jednak, że do naszych kieszeni najczęściej trafiają urządzenia ze średniej półki i tańsze. Tym razem patrzymy, co można kupić w cenie do 900 zł. **GRZEGORZ KARAŚ**

Siłą rzeczy kupno tańszego modelu to szukanie kompromisów. W tej cenie nie dostaniemy ani topowego aparatu, ani ekranu o bardzo wysokiej rozdzielczości, ani pamięci liczonej w setkach gigabajtów. Nie znaczy to jednak, że telefon za parę stówek do niczego się nie nadaje. Wprost przeciwnie.

Wystarczająco dobry

Każdy, kto choćby pobieżnie śledzi rozwój rynku smartfonów, z pewnością zauważył, że aparaty w niższym przedziale cenowym z ich odpowiednikami sprzed trzech-czterech lat dzieli przepaść. Forma przeciętnego telefonu z dotykowym ekranem raczej się nie zmienia – ale wszystko to, co tra a „pod maskę" z każdą kolejną generacją ulega wyraźnej poprawie. Tym wyraźniejszej, im telefon tańszy. O i agowce zmieniają się w sposób raczej mało spektakularny, o tyle cechy telefonów droższych z czasem migrują z wyższych półek na niższe. Patrząc obiektywnie – tanie smartfony nigdy nie dorównają modelom topowym. Subiektywne odczucia z użytkowania sprzętów „za tysiaka" podpowiadają jednak, że ogólny komfort ich użytkowania zmienił się ostatnimi czasy drastycznie i taki sprzęt bardzo często cechuje się parametrami, które sprawiają, że codzienny kontakt z urządzeniem nie spowoduje rozstroju nerwów – no, przynajmniej patrząc na sam sprzęt, nie na treści za jego pośrednictwem przeglądane.

Największy postęp dokonał się chyba w pamięciach. Jeszcze dwa lata temu, pisząc o tanich telefonach, uznawaliśmy 32 GB asha za wartość optymalną dla tej półki cenowej. Dziś pogląd ten należy zwery kować – to minimum, które opłaca się brać tylko pod warunkiem, że przestrzeń na dane możemy dodatkowo rozszerzyć kartą microSD. Tra ające się czasami 16 GB wewnętrznej jest już dyskwali kujące – nawet proste gry zajmują obecnie po kilkaset MB, a lwią część tak mikrej pojemności przypadnie przecież na system operacyjny. Optimum w cenie do tysiąca zł to 64 GB, a jeśli uda się kupić 128 GB – to już będzie rewelacja. RAM? 2 GB to już minimum, a dobrze byłoby mieć 3 i więcej – odczujemy to nie tylko przy codziennym użytkowaniu, ale i podczas pracy na wielu aplikacjach. Więcej pamięci operacyjnej przekłada się na codzienną wygodę.

Także ekrany są lepsze. Minimalna rozdzielczość dzisiaj to HD – wszystko poniżej jest już przestarzałe. Kwestia ta przekłada się na przyjemność z codziennego użytkowania. Niby mobilne wersje witryn internetowych mają dziś postać dynamiczną i dostosowują się do urządzenia użytkownika – wiele jednak i tak na ekranach o niższej rozdzielczości prezentuje się po prostu gorzej. Patrząc z czysto użytkowego punktu widzenia, dla wielu kluczowe mogą okazać się parametry minimalnej i maksymalnej jasności ekranu. Tu docenimy możliwie największą rozpiętość. Ciemny ekran sprawi, że sprawdzając np. w nocy godzinę nie oślepimy się i nie rozbudzimy, zaś odpowiednio jasny wyświetlacz w dzień przełoży się na komfort użytkowania telefonu przy ostrzejszym świetle. Tu jednak nie ma prostej recepty: są telefony lepsze i gorsze – warto więc ten parametr sprawdzić przed zakupem.

Pozostaje też kwestia wydajności. Kolejne generacje procesorów są na ogół nieco szybsze od poprzedników i wykonane w nowszym procesie technologicznym. Ma to dwojakie znaczenie. Po pierwsze w tańszych modelach mocy obliczeniowej nigdy za wiele – i tak jesteśmy przecież ograniczeni niskim budżetem. Po drugie – mniej nanometrów oznacza często większą żywotność baterii. Wszystko to sprawia, że decydując się na smartfon z niższej półki powinniśmy unikać zakupu telefonów poprzednich generacji, gdyż oszczędność z tym związana będzie na dłuższą metę pozorna.

Powinniśmy też unikać zakupu aparatów używanych. To na ogół bowiem modele starsze od rynkowych nowości o jedną, dwie generacje – co z pewnością zauważymy podczas użytkowania. A dodatkowo przecież narażamy się na wady ukryte lub zwyczajną degradację sprzętu, co może ujawnić się szczególnie w przypadku akumulatora. Ogniwa w tańszych telefonach – piszę to z własnego doświadczenia – obniżają swą sprawność zdecydowanie szybciej niż w przypadku smartfonów z wyższej półki. Zresztą, nawet tutaj trzy lata intensywnego użytkowania

FOT. 123RF/SARAVOOT LENG-IAM, JAKUB KRECHOWICZ

N 9 stówek

TESTUJEMY 8 MODELI W CENACH OD 453 DO 900 ZŁ

sprzętu potra ą w zasadzie zniszczyć baterię: jeden z moich smartfonów równo po 36 miesiącach od zakupu działa na akumulatorze... ledwie 30 minut, co czyni ten sprzęt bezużytecznym, pomimo że reszta jest w jak najlepszym porządku. Takie niespodzianki czekają nas niekiedy, gdy sięgniemy po „używki".

Tniemy ceny

Oczywiście za niższymi cenami idą ograniczenia – najpoważniejsze trzy, bez których wielu co bardziej wymagających użytkowników nie umie już sobie wyobrazić smartfona, wymieniamy w ramce obok. Jest też kilka mniej oczywistych kwestii, na których można zaoszczędzić. To np. ekran: zazwyczaj jest wystarczająco dobry, by zadowolić odbiorcę, jednak w poównaniu z modelami agowymi, szczególnie tymi wykorzystującymi technologię OLED, na ogół wypada gorzej. Podobnie wygląda kwestia aparatu, choć tu sytuacja na szczęście ulega coraz większej poprawie i średniaki od agowców odstają przede wszystkim jakością zdjęć przy ograniczonym świetle. Zdarza się również, że producent opuszcza ceny dzięki mniejszej liczbie gigabajtów pamięci wewnętrznej, ale to obecnie rzadkość, podobnie jak oszczędzanie na baterii. To się najzwyczajniej już nie opłaca – przy wyborze telefonu są to rzeczy, na które większość osób zwraca uwagę w pierwszej kolejności.

Nie zmienia to jednak faktu, że jeśli ktoś nie ma bardzo sprecyzowanych wymagań i nie należy do najbardziej wymagających użytkowników, to trudno uzasadnić potrzebę zakupu smartfona droższego niż te, które znalazły się w naszym teście. Po przekroczeniu granicy 1000 złotych odpada bowiem wiele poważnych ograniczeń i wad. A nawet jeśli mamy potrzebę posiadania agowca, to, o ile nie jesteśmy przywiązani do konkretnej marki, o tyle trudno nie wskazać palcem tańszego telefonu Xiaomi, Asusa czy Huawei. Skoro możemy dostać to samo, wydając mniej pieniędzy, to czemu nie?

Przyjemne dodatki

Wiemy zatem, co telefon powinien mieć. Warto jednak zwrócić także uwagę na to, co mógłby mieć, żeby wygodniej się z niego korzystało. To przede wszystkim gniazdo mini-jack. Wydawałoby się – oczywistość. Ale nie do końca. Co prawda smartfony pozbawione możliwości wpięcia przewodowych słuchawek tra ają się głównie w przypadku wyższej półki, gdyż wiąże się z tym przeważnie ich wodoszczelność – czyli cecha, której tanim aparatom brakuje – warto ten fakt jednak mieć na uwadze.

Kolejną cechą, którą teoretycznie należy uznać za dodatek, a w praktyce jednak dla wielu – w tym wyżej podpisanego – jest pozycją obowiązkową, to NFC. Polska jest pod tym względem specy czna: w jednej z rozmów, jaką odbyłem niedawno z jednym z szefów marki Honor, padło nawet stwierdzenie, że pod tym względem jesteśmy ewenementem, a brak NFC przekłada się na realnie gorszą sprzedaż. Po prostu na tle innych narodów wyjątkowo szybko przyswoiliśmy zbliżeniowe płatności telefonem i dla wielu zakup smartfona pozbawionego tego standardu komunikacji może się mijać z celem.

Coraz większą oczywistością jest gniazdo USB typu C, które na dobre już zastępuje stareńki standard micro-USB. To pierwsze jest pod każdym względem lepsze – warto więc zadbać o to, by nowy telefon miał je na wyposażeniu. Pomarzyć można też o szybkim ładowaniu – to jednak wciąż cecha droższych telefonów. A szkoda, bo możliwość załadowania połowy baterii w ok. 20 minut jest dodatkiem znacząco podnoszącym komfort użytkowania.

Na kolejnych stronach znajdują się tabela testowa i omówienie wybranych telefonów. W podsumowaniu z kolei zwracamy uwagę na mocne i słabe strony przetestowanych przez nas urządzeń. Udało się zgromadzić telefony różnych producentów i o sporej rozpiętości cenowej – choć oczywiście kwota, jaką trzeba wyłożyć, w żadnym wypadku nie przekracza tysiąca złotych. Wierzymy zatem, że każdy powinien znaleźć telefon dobrze skrojony pod jego potrzeby, jak i możliwości nansowe.

WYNIKI TESTU SMARTFONÓW

Skala ocen:

powyżej 5,49	celujący
od 4,50 do 5,49	bardzo dobry
od 3,50 do 4,49	dobry
od 2,50 do 3,49	dostateczny
od 1,50 do 2,49	dopuszczający
poniżej 1,50	niedostateczny

		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	**WAGA**	**REDMI NOTE 8T**	**Ocena**	**REDMI NOTE 7**	**Ocena**	**OPPO A5**	**Ocena**
Procesor i grafika		Snapdragon 665, Adreno 610		Snapdragon 660, Adreno 512		Snapdragon 665, Adreno 610	
Wymiary i waga		161x75x8,6 mm; 200 g		159,2x75,2x8,1 mm; 197 g		163x76x9,1 mm; 195 g	
Wyposażenie i funkcje							
System operacyjny; data ostatniej aktualizacji zasad bezpieczeństwa	5%	Android 9 + MIUI 10.3.6; 01.10.2019	5,50	Android 9 + MIUI 10.3.6; 05.08.2019	5,00	Android 9 + ColorOS 6.0.1; 05.09.2019	5,00
Obudowa – funkcje i ogólne wrażenia	5%	wysoka jakość materiałów, ekskluzywny wygląd	5,00	wysoka jakość materiałów i obudowy, telefon wygląda ekskluzywnie, bardzo dobrze leży w dłoni	5,00	estetyczny, całkiem stylowy wygląd, regulacja głośności po lewej stronie, co jest trochę niewygodne	4,00
Obudowa – faktura, użyte materiały i dodatki	5%	obudowa błyszcząca; plastik, szkło;	4,00	obudowa błyszcząca; plastik, szkło;	4,00	obudowa błyszcząca; plastik;	3,00
Konfiguracja gniazd SIM	3%	2x nano, standby	6,00	2x nano, standby, hybrydowe	5,00	2x nano, standby	6,00
Ekran	5%	IPS 6,3", 1080x2340	4,12	IPS 6,3", 1080x2340	4,12	IPS 6,5", 720x1600	3,27
Jasność przy ustawieniach 1/50/100%	3%	3,08/180/355,3 nitów	4,16	4,14/202/400 nitów	4,41	6,53/211,5/536,3 nitów	4,87
Kontrast przy jasności 50/100 proc.	3%	462:1/500:1	3,05	481:1/519:1	3,13	529:1/825:1	3,79
Temperatura barwowa bieli (K)	2%	8135 K	3,95	7513 K	4,84	6865 K	5,76
Czujniki	2%	akcelerometr, żyroskop, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass, BDS	5,00	akcelerometr, żyroskop, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass, BDS	5,00	akcelerometr, żyroskop, czujnik pozycji, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A--GPS, Glonass, BDS, Galileo	4,50
Interfejsy	3%	Gniazdo ładowania: USB-C; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 4.2, NFC	5,00	Gniazdo ładowania: USB-C; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 5	5,00	Gniazdo ładowania: USB-C; Obsługiwane sieci: LTE; Wi--Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 5, NFC	5,50
Pamięć flash, RAM, karta pamięci	5%	64/4/256 GB	4,30	64/4/256 GB	4,30	64/3/512 GB	4,20
Audio	2%	gniazdo mini-jack	3,00	gniazdo mini-jack	3,00	gniazdo mini-jack, słuchawki w zestawie	5,00
Aparat tył/przód	5%	tył: 48 Mpix, szerokokątny 120 st., 8 Mpix, macro 2 Mpix, głębi 2 Mpix, przód: 13 Mpix	4,31	tył: 48 Mpix, głębi 5 Mpix, przód: 13 Mpix	4,31	tył: 48 Mpix, szerokokątny 120 st. 8 Mpix, macro 2 Mpix, głębi 2 Mpix, przód: 16 Mpix	4,48
Funkcje fotograficzne	3%	tryb portretowy, asysta AI, tryb nocny, panorama, filtry, slow-mo, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	tryb portretowy, asysta AI, tryb nocny, panorama, filtry, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	tryb portretowy, asysta AI, tryb nocny, panorama, filtry, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00
Jakość zdjęć (ostrość/barwy - delta E/szumy)	3%	1800/8,11/0,47	4,65	1902/8,47/0,51	4,68	1788/7,68/0,64	4,55
Maks. tryb rejestracji wideo	3%	3840x2160, 30 fps	4,44	1920x1080, 60 fps	3,25	3840x2160, 60 fps	5,00
Bezprzewodowe ładowanie	1%	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00
Wyposażenie i funkcje suma	**58%**		4,45		4,34		4,40
Obsługa							
Płynność działania interfejsu	5%	bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00	dobra	4,00
Ocena ogólnej funkcjonalności i wyglądu interfejsu	5%	estetycznie wyglądający i funkcjonalny system z kilkoma dodatkowymi funkcjami	4,50	estetycznie wyglądający i funkcjonalny system z kilkoma dodatkowymi funkcjami	4,50	interesujący interfejs, wymaga jednak dużej zmiany przyzwyczajeń, w zamian oferuje sporo dodatkowych funkcji	4,00
Dodatkowe funkcje interfejsu	4%	tryb obsługi jedną ręką, tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, przestrzeń prywatna, panel informacyjny	3,50	tryb obsługi jedną ręką, tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, przestrzeń prywatna, panel informacyjny	3,50	podział ekranu i uruchamianie dwóch aplikacji jednocześnie, tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, obsługa wielu użytkowników, wysuwane menu, asystent, tryb nocny, klonowanie aplikacji	5,00
Intensywność wibracji	1%	ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00	ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00	wyczuwalne, gdy stoimy	3,50
Obsługa suma	**15%**		4,30		4,30		4,23
Wydajność							
AnTuTu 7 Benchmark	5%	169 284 pkt.	5,18	173 950 pkt.	5,31	153 589 pkt.	4,76
3DMark Ice Storm Extreme	4%	maks. pkt.	6,00	maks. pkt.	6,00	maks pkt.	6,00
Geekbench 4 (single/multi core)	3%	314/1395 pkt.	3,06	336/1319 pkt.	3,07	313/1337 pkt.	3,04
Speedometer	3%	liczba akcji/min: 29,44	4,79	liczba akcji/min: 30,64	4,93	liczba akcji/min: 30,77	4,95
Androbench (odczyt/zapis pamięci flash - ciągły i losowy)	3%	315,79/172,06 MB/s, 96,15/93,29 MB/s	3,80	279/208,3 MB/s, 85,9/16,1 MB/s	3,39	313,34/161,41 MB/s, 87,71/11,83 MB/s	3,12
Wydajność baterii: internet/film/gry	5%	749/755/169 min	4,68	637/653/169 min	4,28	854/866/186 min	5,17
Szybkość ładowania 50% i 100% baterii	4%	36/103 min	4,32	47/133 min	3,61	73/166 min	2,17
Wydajność suma	**27%**		4,65		4,46		4,28
Wyniki testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ		**dobry**	4,48	**dobry**	4,37	**dobry**	4,35
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		**dobry**	4,10	**dobry**	4,15	**dobry**	3,84
Cena		749 zł		699 zł		809 zł	
Do testu dostarczył:		Redmi, www.mi.com/pl/		Redmi, www.mi.com/pl/		Oppo, www.oppo.com/pl/	

4. MIEJSCE		5. MIEJSCE		6. MIEJSCE		7. MIEJSCE		8. MIEJSCE	
MOTOROLA ONE ACTION	**Ocena**	**REDMI 7**		**NEFFOS X20 PRO**	**Ocena**	**NEFFOS C9 MAX**	**Ocena**	**MYPHONE CITY2**	**Ocena**
Samsung Exynos 9609, Mali G72 MP3		Snapdragon 632, Adreno 506		MTK6762, IMG GE8320		MTK6761, IMG GE8300		Spreadtrum SC9863, 4 x 1,6 GHz i 4x 1,2 GHz, IMG8322	
160x71,2x9,15 mm; 176 g		158x75,5x8,4 mm; 180 g		159,7x77,3x8,8 mm; 172 g		157,5x75x8,8 mm; 170 g		153x71,8x8,8 mm; 136 g	
Android 9; 01.09.2019	**5,00**	Android 9 + MIUI 10.3.6; 01.10.2019	**5,50**	Android 9; 05.08.2019	**5,00**	Android 9; 05.08.2019	**5,00**	Android 9; 01.04.2019	**4,50**
tworzywa różnego rodzaju, bardzo wysoka jakość, choć łatwo się brudzą	**4,75**	plastikowa, dość klasyczna, choć błyszczący połysk sprawia, że wygląda dobrze	**4,00**	estetycznie wyglądająca obudowa - świetnie załamuje światło, ale też łatwo się brudzi	**4,50**	plastikowa, wyjątkowo łatwo łapie zanieczyszczenia, ale wypucowana wygląda całkiem w porządku	**3,50**	klasyczny matowy plastik, schludny, ale nie zachwyca	**3,50**
obudowa błyszcząca; plastik;	**3,00**	obudowa błyszcząca; plastik;	**3,00**	obudowa błyszcząca; plastik;	**3,00**	obudowa błyszcząca; plastik;	**3,00**	obudowa matowa; plastik;	**3,00**
2x nano, standby, hybrydowe	**5,00**	2x nano, standby	**6,00**	2x nano, standby	**6,00**	2x nano, standby, hybrydowe	**5,00**	micro i nano, standby, hybrydowe	**5,00**
IPS 6,3", 1080x2520	**4,24**	IPS 6,26", 720x1520	**3,26**	IPS 6,26", 720x1520	**3,26**	IPS 6,09", 720x1560	**3,30**	IPS 5,72", 720x1440	**3,29**
3,97/187/359,4 nitów	**4,19**	3,84/153,8/301 nitów	**3,81**	4,15/200/389 nitów	**4,36**	3,48/196/380 nitów	**4,33**	3,83/245/487,8 nitów	**4,96**
398:1/428:1	**2,80**	481:1/557:1	**3,20**	769:1/905:1	**4,39**	1032:1/1188:1	**5,41**	471:1/508:1	**3,09**
7427 K	**4,96**	7305 K	**5,14**	8923 K	**2,82**	7224 K	**5,25**	8754 K	**3,07**
akcelerometr, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass	**4,50**	akcelerometr, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass, BDS	**4,50**	akcelerometr, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass, Galileo	**4,50**	akcelerometr, czujnik pozycji, czujnik pola magnetycznego, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik ciśnienia, czujnik natężenia dźwięku, nawigacja: GPS, A-GPS, Glonass, Galileo	**4,00**	akcelerometr, czujnik światła, czujnik zbliżeniowy, czujnik natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych, nawigacja: GPS, A-GPS	**3,50**
Gniazdo ładowania: USB-C; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 5	**5,00**	Gniazdo ładowania: micro-USB; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4.2	**3,00**	Gniazdo ładowania: micro-USB; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 5	**4,00**	Gniazdo ładowania: micro-USB; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 5	**4,00**	Gniazdo ładowania: micro-USB; Obsługiwane sieci: LTE; Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4	**3,00**
128/4/512 GB	**5,10**	64/3/512 GB	**4,20**	64/3/128 GB	**4,00**	32/2/128 GB	**3,10**	64/4/64 GB	**4,10**
gniazdo mini-jack, dźwięk Dolby	**4,00**	gniazdo mini-jack	**3,00**	gniazdo mini-jack, słuchawki w zestawie	**5,00**	gniazdo mini-jack	**3,00**	gniazdo mini-jack, słuchawki w zestawie	**5,00**
tył: 12 Mpix, szerokokątny 117 st. 1 Mpix, głębi 5 Mpix, przód: 12 Mpix	**3,07**	tył: 12 Mpix, głębi 2 Mpix, przód: 8 Mpix	**2,84**	tył: 13 Mpix, głębi 5 Mpix, przód: 5 Mpix	**2,71**	tył: 13 Mpix, przód: 5 Mpix	**2,71**	tył: 13 Mpix, głębi 0,3 Mpix, przód: 5 Mpix	**2,71**
tryb portretowy, tryb upiększania, panorama, filmy poklatkowe, flash: tył - dioda, przód - doświetlanie ekranem	**5,00**	tryb portretowy, time-lapse, slow-mo, flash: tył - dioda, przód - doświetlanie ekranem	**5,00**	tryb portretowy, asysta AI, panorama, wyspecjalizowane tryby i filtry, flash: tył - dioda, przód - doświetlanie ekranem	**5,00**	tryb portretowy, zapobieganie migotaniu, flash: tył - dioda	**4,00**	tryb portretowy, beautycam, panorama, tryb nocny, flitry, flash: tył - dioda, przód - doświetlanie ekranem	**5,00**
1538/12,5/0,68	**4,00**	1826/7,79/0,47	**4,69**	1747/19,6/0,83	**3,60**	1924/21,9/0,97	**3,62**	1392/15,4/0,74	**3,64**
3840x2160, 30 fps	**4,44**	1920x1080, 60 fps	**3,25**	1920x1080, 30 fps	**2,69**	1920x1080, 30 fps	**2,69**	1920x1080, 30 fps	**2,69**
brak	**1,00**	brak	**1,00**	brak	**1,00**	brak	**1,00**	brak	**1,00**
	4,22		**3,92**		**3,93**		**3,72**		**3,65**
dobra	**4,00**	dobra	**4,00**	dobra	**4,00**	przeciętna	**3,00**	przeciętna	**3,00**
prosty w obsłudze system, wzbogacony o kilka dodatków i poprawiony pod względem estetyki interfejsu	**4,50**	estetycznie wyglądający i funkcjonalny system z kilkoma dodatkowymi funkcjami	**4,50**	dość standardowy, nie licząc szpalty ze skrótami na lewym ekranie, niewiele tu do odkrycia, ale za to od razu używa się wygodnie	**4,00**	dość standardowy, nie licząc szpalty ze skrótami na lewym ekranie, niewiele tu do odkrycia, ale za to od razu używa się wygodnie	**4,00**	standardowy system, bez istotnych dodatków, funkcjonalny, choć prosty	**3,00**
tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, obsługa wielu użytkowników, gesty Moto, inteligentne zarządzanie ekranem, skróty	**5,00**	tryb obsługi jedną ręką, tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, przestrzeń prywatna, panel informacyjny	**3,50**	ekstremalne oszczędzanie baterii, tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, obsługa wielu użytkowników, panel cyfrowej równowagi, szpalta ze skrótami na lewym ekranie karuzeli, gesty	**5,00**	tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, panel cyfrowej równowagi, szpalta ze skrótami na lewym ekranie karuzeli	**4,00**	tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada niechcianych kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe	**2,00**
ledwie wyczuwalne w kieszeni	**3,00**	ledwie wyczuwalne w kieszeni	**3,00**	wyczuwalne w kieszeni	**4,00**	ledwie wyczuwalne w kieszeni	**3,00**	bardzo delikatne	**2,50**
	4,37		**3,97**		**4,27**		**3,60**		**2,70**
183 180 pkt.	**5,55**	110 504 pkt.	**3,61**	87 061 pkt.	**2,99**	72 772 pkt.	**2,61**	98 007 pkt.	**3,28**
maks. pkt.	**6,00**	9096 pkt.	**5,40**	8315 pkt.	**4,88**	5761 pkt.	**3,17**	7489 pkt.	**4,33**
341/1332 pkt.	**3,08**	266/1059 pkt.	**2,85**	145/871 pkt.	**2,58**	nie uruchamia się	**1,00**	153/829 pkt.	**2,58**
liczba akcji/min: 31,73	**5,05**	liczba akcji/min: 25,39	**4,33**	liczba akcji/min: 13,04	**2,92**	liczba akcji/min: 12,86	**2,90**	liczba akcji/min: 12,7	**2,88**
498,3/191,19 MB/s, 111,97/127,37 MB/s	**4,25**	294/101,2 MB/s, 92,9/14,7 MB/s	**2,86**	273/136,6 MB/s, 54,6/8,85 MB/s	**2,74**	276/106 MB/s, 40/22 MB/s	**2,57**	115/132,2 MB/s, 19,3/6,36 MB/s	**2,45**
565/651/132 min	**3,95**	680/725/166 min	**4,48**	751/872/168 min	**4,89**	308/343/102 min	**2,74**	515/556/125 min	**3,64**
50/150 min	**3,37**	53/142 min	**3,27**	62/179 min	**2,62**	91/179 min	**2,00**	90/205 min	**2,00**
	4,52		**3,90**		**3,48**		**2,48**		**3,10**
dobry	**4,33**	**dobry**	**3,92**	**dobry**	**3,86**	**dostateczny**	**3,37**	**dostateczny**	**3,36**
dobry	**3,64**	**dobry**	**4,44**	**dobry**	**3,86**	**dobry**	**3,91**	**dobry**	**3,73**
899 zł		499 zł		635 zł		453 zł		499 zł	
Motorola, www.motorola.com/pl/home		Redmi, www.mi.com/pl/		Neffos, www.neffos.pl		Neffos, www.neffos.pl		MyPhone, myphone.pl	

Podsumowanie testu

Przetestowaliśmy łącznie osiem smartfonów, które kosztują maksymalnie 900 zł. Wśród nich znalazł się sprzęt kosztujący niemal graniczna kwotę, jak i o wiele tańszy – bo aż o połowę. Niemal wszystkie telefony zostały wyposażone w co najmniej 64 GB pamięci na dane – to już dziś standard w urządzeniach z niższej półki, co cieszy, zważywszy na coraz większą zasobożerność aplikacji. Niespodzianką jest również fakt, że wśród przetestowanych smartfonów znalazł się jeden, który ma aż 128 GB pamięci – już to samo w sobie jest kuszącą propozycją dla wszystkich, którzy namiętnie fotografują lub wykorzystują telefon do oglądania przechowywanych lokalnie lmów.

Codziennością jest wśród objętych testami smartfonów obecność czujnika linii papilarnych. Tra ł on nawet do telefonu za 500 zł i nie jest ozdobnikiem – działa przyzwoicie, podobnie zresztą jak w pozostałych modelach. Podobnie sprawa wygląda z systemem rozpoznawania twarzy, który pozwala użytkownikowi szybko odblokować ekranu. Choć mechanizm sam w sobie działa różnie, szczególnie w przypadku tańszych telefonów, to jest to tak czy inaczej wygodny: w połączeniu z odczytywaniem odcisku palca pozwala sprawnie wybudzić telefon – najczęściej już w chwili, gdy go podnosimy, by spojrzeć na wyświetlacz. Wśród testowanych przez nas modeli ta funkcja również jest we wszystkich modelach – choć nie w każdym można ją skonurować już na starcie.

Dwukrotna różnica w cenie między najtańszą a najdroższą testowaną komórką pokazała, że taka kwota przekłada się na znaczące różnice w wydajności. Widać to szczególnie w przypadku mocy obliczeniowej pojedynczego rdzenia procesora. Najsłabszy telefon osiągnął tu wynik przeszło o połowę gorszy od najlepszego. Czuć to też w codziennym użytkowaniu, jeśli więc ktoś zastanawia się nad wydaniem większej kwoty, wyniki testów mówią same za siebie: warto.

Nie jest źle, a będzie lepiej

Z drugiej jednak strony, nawet na smartfonach zamykających stawkę możemy przeglądać sieć, zagrać w prostsze gry czy okazjonalnie cyknąć fotkę – choć oszczędności na matrycach też widać jak na dłoni. Nasz test uwypuklił zresztą fakt, o którym pisaliśmy już niejednokrotnie: przewagę matryc 48 Mpix: tutaj fotogra e zapisywane są w rozdzielczości czterokrotnie mniejszej, na jeden piksel przypada zdjęcia przypadają cztery piksele matrycy – co przekłada się na jakość rejestrowanych obrazów. Mówiąc o fotogra i, nie sposób pominąć trybu nocnego – to wciąż jednak domena droższych modeli, szczególnie już, jeśli popatrzymy na zapisane obrazy przez pryzmat ich jakości. Niestety, tańsze aparaty na robienie tego rodzaju zdjęć bez utraty ostrości czy znacznych szumów muszą jeszcze poczekać.

Tym, co boli niezależnie od kwoty, jest długi czas ładowania baterii. Choć niektóre telefony wypadły tu lepiej, w ogólnym rozrachunku ultraszybkie ładowanie jest cechą, której brakowało nam najbardziej. Naprawdę dobrą rzeczą jest, gdy po 15 minutach od podłączenia do gniazdka elektrycznego akumulator łapie zapas na kolejnych kilka, jeśli nie kilkanaście godzin intensywnej pracy urządzenia – tu niestety tego nie uświadczymy – najszybszy przetestowany model uzupełni połowę baterii w nieco ponad pół godziny. To w sumie niezły wynik, ale mogłoby być lepiej. Nawiasem mówiąc, w tabeli podajemy czasy ładowania dla 50 i 100 proc. baterii. Ten drugi wynik należy traktować raczej jako ciekawostkę – zdecydowanie szybciej i zdrowiej dla akumulatora jest nie doładowywać go do końca. Tych kilkanaście procent brakujących do pełnego uzupełnienia energii zazwyczaj dużej różnicy w życiu codziennym na ogół nie robi, a pozwala bardziej komfortowo używać sprzętu.

Poza konkursem

Do laboratorium testowego PC Formatu dotarł również najnowszy model marki Honor – 9X. Jednakże w teście przyjęliśmy ostatecznie próg cenowy 900 zł, a nowy smartfon rodem z Chin przekroczył tę kwotę o ok. 200 zł, postanowiliśmy wydzielić go z testowanej puli. Nic jednak straconego! O tym, jak się sprawuje, możecie przeczytać na 34.

Co w droższych konstrukcjach?

Przetestowane przez nas tym razem telefony zamykają się w kwocie mniejszej niż dziewięćset złotych. Powyżej tego pułapu znajdziemy oczywiście multum smartfonów, które cechują się lepszymi parametrami. Przede wszystkim są bardziej wydajne – do tego stopnia, że niestraszne im gry z zaawansowaną grafiką 3D, jak również choćby praca na dwóch aplikacjach jednocześnie, która odbywa się z podziałem ekranu na dwie części.

Także wyświetlacze są lepsze: wśród topowych modeli bardzo często spotykane są matryce wykonane w technologii OLED, które charakteryzują się niedoścignionym kontrastem. O ile LCD zawsze świecą, o tyle w przypadku wcześniej wymienionych czerń jest naprawdę czarna – co przy okazji przekłada się na nieznaczne oszczędności w poborze mocy. Także możliwości fotograficzne są dużo lepsze. Pomijam już tu obiektywy tele, które pozwalają na optyczny, a nie wynikający z cyfrowego powiększenia zoom – ich największą zaletą częstokroć są wyjątkowo sprawnie działający tryb nocny, jak i możliwość fotografowania z ręki bez utraty ostrości czy też brak nadmiernych szumów podczas dłuższego naświetlania sceny.

Dobrym udogodnieniem jest również ładowanie bezprzewodowe, jak i ultraszybkie ładowanie przewodowe. To ostatnie pozwala w całości uzupełnić energię w lekko ponad 30 minut. Ostatnią, choć nie najmniej ważną zaletą, są duże pojemności pamięci flash i RAM-u. W topowych modelach to odpowiednio nawet 1 TB i powyżej 10 GB. Zbytek? Niby tak, ale kultura pracy takich „potworów" najczęściej nie budzi najmniejszych zastrzeżeń.

1. miejsce Redmi Note 8T

Telefon, który zwyciężył wyważoną i nowoczesną konstrukcją. Już na początku punktuje modułem NFC, który jednak wciąż pojawia się w nielicznych tanich telefonach. Cieszą zdjęcia dobrej jakości i komplet aparatów: mamy główny 48 Mpix, a także szerokokątny i makro – te jednak są zdecydowanie gorszej jakości. Nie zabrakło też sensora głębi. Także pod względem wizualnym jest to sprzęt, który z powodzeniem mógłby nawiązywać walkę z konstrukcjami dwukrotnie droższymi – perłowa obudowa przykryta szklaną taflą prezentuje się zdecydowanie najlepiej spośród wszystkich przetestowanych modeli. Kropką nad i jest bardzo dobra żywotność akumulatora i fakt, że ładuje się tu najszybciej.

Ocena: jakość
dobry 4,48
Ocena: jakość/cena
dobry 4,10
Cena **749 zł**

PLUSY
- estetyczny i przejrzysty system operacyjny
- dobry aparat
- poczucie wysokiej jakości
- szybkie ładowanie

MINUSY
- do takiej konfiguracji to jednak lepsze byłoby 128 GB flasha

2. miejsce Redmi Note 7

Drugie miejsce, trochę starszy model, co nieznacznie widać w specyfikacji – ale za to różnica w cenie pozwala spojrzeć na ten telefon łaskawszym okiem. Inna sprawa, że dla niektórych oszczędność może być nieuzasadniona, bo nie mamy tu NCF. Pojawił się za to Bluetooth 5.0. Zestaw aparatów, choć może nie tak dobrze wyposażony w dodatkowe obiektywy jak w modelu z pierwszego miejsca, tu też stoi na wysokim poziomie. Fotki cechują się niskim poziomem szumów, dobrą ostrością i stosunkowo niskim – rzecz jasna jak na mobilną fotografię – przekłamaniem kolorów. Ponownie też – do formy trudno mieć zarzuty. Telefon po prostu wygląda bardzo dobrze.

Ocena: jakość
dobry 4,37
Ocena: jakość/cena
dobry 4,15
Cena **699 zł**

PLUSY
- estetyczny i przejrzysty system operacyjny
- dobry aparat
- poczucie wysokiej jakości

MINUSY
- stosunkowo wolne ładowanie baterii

3. miejsce Oppo A5

Ten telefon może do siebie zrazić przy pierwszym kontakcie. Nakładka na system operacyjny jest tu dość inwazyjna i może wydawać się przekombinowana. Po prostu trzeba się do niej przyzwyczaić. Dopiero wówczas ucieszy bogactwem dodatków, które sprawią, że korzystanie z tego smartfonu stanie się przyjemnością. To m.in. bardzo wygodne wysuwane z prawej krawędzi menu, tryb obsługi nocnej czy możliwość klonowania aplikacji, by w ten sposób obsługiwać np. dwa konta jednocześnie. Mamy też NFC. Ponarzekać można na regulację głośności na lewej krawędzi – jest jednak trochę niewygodna, no i oczywiście szybkość ładowania – tutaj A5 wypada po prostu kiepsko.

Ocena: jakość
dobry 4,35
Ocena: jakość/cena
dobry 3,84
Cena **809 zł**

PLUSY
- Android z dużą liczbą dodatków
- obecność NFC
- bardzo wydajny flash

MINUSY
- do nakładki trzeba się przyzwyczaić
- kiepski czas ładowania akumulatora

4. miejsce Motrola One Action

Jedyny w naszych testach telefon, który ma 128 GB pamięci flash – już sam ten fakt czyni go opłacalnym. Poza tym Motorola punktuje również bardzo przyjemnym w codziennym użytkowaniu systemem operacyjnym uzupełnionym o wiele dodatków, a także szybką pamięcią – to najlepszy pod tym względem smartfon w naszych testach. Trochę gorzej wypadają możliwości fotograficzne – wielkich powodów do narzekań jednak nie ma, gdyż telefon... potrafi nagrywać poziome wideo, gdy trzymamy go pionowo. To ciekawy dodatek. Choć system operacyjny lubi z rzadka się przyciąć, urządzenie ogólnie jest wydajne. Cieszy też szybko działający czytnik linii papilarnych, co jest kolejną zaletą w codziennym użytkowaniu.

Ocena: jakość
dobry 4,33
Ocena: jakość/cena
dobry 3,64
Cena **899 zł**

PLUSY
- 128 GB pamięci
- poziome wideo w pionie
- estetyczny wygląd

MINUSY
- stosunkowo długi czas ładowania akumulatora

Nie przegryzą portfela

Profesjonalne myszki dla graczy mogą kosztować nawet 600 złotych, ale zwykle taka inwestycja będzie przesadą. Wystarczy rozejrzeć się, aby znaleźć sensowne urządzenia w cenie do 160 złotych. **GRZEGORZ KARAŚ/KRZYSZTOF KEMPSKI**

Jakość gryzonia w głównej mierze zależy od umieszczonego w niej sensora. Zasada jego działania jest prosta. Emiter odpowiada za wysyłanie wiązki światła, które pada na podłoże. Następnie czujnik odczytuje zmiany w obrazie podłoża wynikające z przesuwania myszki. Sensory w myszkach dzielą się na optyczne i laserowe. O ile w przypadku tych pierwszych emitowane jest światło (na ogół w paśmie niewidzialnym przez człowieka), o tyle drugie korzystają – jak sama nazwa wskazuje – z lasera niewielkiej mocy. Jego wiązka jest bardziej skupiona, dzięki czemu teoretycznie możliwe jest uzyskanie większej czułości i precyzji działania – odbywa się to jednak kosztem większej czułości na jakość podłoża. Skutkuje to też wzrostem kosztów produkcji. W ostatecznym rozrachunku więc to właśnie myszy optyczne dziś dominują. Tak też sprawa wygląda w przypadku myszek, które przetestowaliśmy.

Tylko optyka

Siłą rzeczy w tańszych konstrukcjach nie spotkamy czujników z najwyższej półki – te na ogół powstają wspólnymi nakładami największych producentów akcesoriów i wiodących producentów sensorów na zasadach wyłączności dla dane rmy. W przypadku myszek do 160 złotych znajdziemy więc ogólnodostępne, a nie skrojone na wymiar sensory optyczne. A te mogą być różne. O ile topowe czujniki Pixarta zapewniają precyzję, co do której trudno mieć jakiekolwiek zastrzeżenia, o tyle już jakość starszych tego typu podzespołów lub tych produkowanych przez mniej renomowanych wytwórców może budzić poważne zastrzeżenia.

Niekiedy na pierwszy rzut oka trudno stwierdzić, który gryzoń jest wart uwagi. Związane jest to z kilkoma faktami. Pierwszy to brak rzetelnej informacji na opakowaniu. Producenci najczęściej eksponują na pudełku przede wszystkim wartości DPI – w myśl zasady, że im wyższa tym lepiej. To strategia marketingowa, która w praktyce nic nie znaczy. Co z tego, że gryzoń potra działać w rozdzielczości 10 000 DPI, skoro większość graczy i tak używa myszki w zakresie 800–1500 DPI? Profesjonalni gracze zaś rzadko korzystają z czułości powyżej 1000 DPI. Co prawda można wysnuć tezę, że im wyższa maksymalna czułość, tym lepiej urządzenie radzi sobie z niższymi wartościami, ale w praktyce wnioski takie mogą być pochopne.

Kolejna rzecz to prędkość przesuwu, przy jakiej czujnik pracuje prawidłowo, a także maksymalne dopuszczalne przyspieszenie. To bardzo istotny czynnik: dynamiczne gry wymagają gwałtownych reakcji, a co za tym idzie – prędkich ruchów. Gdy reagując na sytuację, przekroczymy maksymalne parametry, gryzoń odmówi posłuszeństwa, a nasza reakcja nie zostanie przeniesiona na ekran. Innymi słowy, przegramy, bo zawiódł sprzęt, nie człowiek.

Między teorią a praktyką

Najlepsze obecnie sensory cechują się parametrami, które daleko wykraczają poza zdolności motoryczne człowieka. W przypadku np. Logitecha G102 Prodigy producent deklaruje pracę bez zakłóceń przy prędkości nawet 7,92 m/s – dla typowego gracza osiągnięcie takiej prędkości graniczy z niemożliwością. W praktyce bowiem bardzo trudno wykonać ruch szybszy niż 5–6 m/s, zaś przeciętny gracz podczas najbardziej dynamicznych meczy rzadko przekracza 3 m/s.

Wspomniany model myszy Logitecha został wyposażony w topowy sensor – nie wszyscy producenci jednak, jak już zostało powiedziane, takowe stosują. Z dużą nieufnością należy więc podchodzić do konstrukcji, gdzie rma nie podaje nazwy sensora lub jego parametrów użytkowych z maksymalną prędkością na czele. Oznacza to na ogół, że wewnątrz myszy znajdziemy czujnik, który z dużym prawdopodobieństwem zawiedzie przy dynamicznej grze. Urządzenia tego typu najczęściej nie mają problemów podczas zwykłej pracy nawet na bardziej wymagających powierzchniach, choć potra ą zawieść już przy prędkościach rzędu 1–2 m/s. Pół biedy jeżeli taka mysz tra do miłośników turówek lub gier logicznych. Ale już w meczach sieciowych, np. w shooterach czy rozgrywanych na profesjonalnym poziomie RTS-ach, takie ograniczenie będzie sporym problemem.

FOT. 123RF/ALEXANDER MAKAROV, KOZINI

TESTUJEMY 14 MODELI W CENACH OD 29 DO 160 ZŁ

Równie istotne, jak prędkość jest przekazywanie ruchu bez przekłamań. Chodzi tu przede wszystkim o brak akceleracji pozytywnej – pozbawiona jej myszka przesuwana na tym samym dystansie zawsze precyzyjnie odzwierciedli ruch na ekranie, przesuwając np. postać lub kursor na jednakową odległość. Równie istotny jest brak krótkotrwałych odchyleń od ustalonej charakterystyki (ang. jitter). Zjawisko to objawia się „pływaniem" kursora, gdy próbujemy narysować linię prostą– pojawiają się wówczas widoczne na niej fale lub – gdy zakłócenia są wysokiej częstotliwości – nieregularne drgania, które sprawiają, że na linii pojawiają się ostre krawędzie i załamania.

Dość istotnym parametrem w kontekście szybkiego oddawania ruchu myszki na ekranie jest też tzw. częstotliwość raportowania, czyli liczba odczytów w jednostce czasu. Dla tańszych modeli wartość ta wynosi często zaledwie 125 Hz, co wyraźnie obniża jakość odwzorowywania ruchu kursora na ekranie i powoduje pojawianie się predykcji – co jest związane z poczuciem pewnej „bezwładności" kursora. Ideałem jest tutaj 1000 Hz i dla takich ustawień tego rodzaju negatywne efekty nie są już wyczuwalne.

Czas na personalizację

Kiepski sensor to największa oszczędność dla producentów niedrogich gryzoni – ale niejedyna. W przypadku najtańszych modeli najczęściej nie uświadczymy też obsługującego myszkę oprogramowania. Choć regulowana czułość i odpowiadający za nią przycisk to obecnie standard, bez softu najczęściej jesteśmy skazani na ustawienia producenta. Sterownik pozwala też czasami włączać lub wyłączać akcelerację – najczęściej z perspektywy gracza jest ona niepożądana, niektórzy jednak nauczyli się korzystać z tego zjawiska. Nie znaczy to jednak, że gryzonie pozbawione własnego oprogramowania są gorsze – wszystko zależy tu od klasy sensora i tego, jak zostanie wykorzystany jego potencjał w połączeniu z pozostałymi elementami myszki. Cieszy natomiast, że nawet w tanich modelach deklarowane parametry czułości dość dobrze odpowiadają rzeczywistym – choć zasadą to nie jest.

Bez oprogramowania tracimy też zwykle możliwość personalizacji podświetlenia – jeśli takowe występuje – czy kon urowania własnych makr. Choć dodatkowe przyciski powszechnie pojawiają się nawet w myszkach za 35 zł, w tańszych modelach ich funkcje są już zde niowane odgórnie. W tym przedziale cenowym trudno też na ogół o mechanizm regulacji masy gryzonia.

Nie dysponując wielkim budżetem, lepiej też nastawić się na mysz z kablem. Choć znajdziecie w tym przedziale cenowym modele bezprzewodowe, wynika to najczęściej z poczynionych przez producenta oszczędności. Możliwości są dwie: sensor gorszej jakości lub odbiornik sygnału pracujący z częstotliwością 2,4 GHz. W takim paśmie pracuje sporo różnego rodzaju sprzętu domowego – routery, telefony komórkowe, ba, nawet mikrofalówki, co sprawia, że zwłaszcza w budynkach wielorodzinnych podczas pracy mogą pojawić się zakłócenia. W sprzedaży są też modele z mniej narażonym na zakłócenia nadajnikiem 5 GHz – tyle, że ich cena jest odpowiednio wyższa. W przypadku przewodu warto jedynie zwrócić uwagę na to, czy znajduje się on w oplocie, co znacząco zwiększa trwałość sprzętu. Ideałem jest kabel odpinany – wówczas możemy go nawet wymienić, a i taka możliwość ułatwia transport.

Kwestią dyskusyjną jest z kolei opór stawiany przez ślizgacze i przyciski. W teorii im mysz łatwiej przemieszcza się po podkładce, tym lepiej. Większość testowanych myszek ma ślizgacze te nowe, a opór różni się w zależności od ich liczby oraz rozmieszczenia. Niektóre gryzonie jednak wyposażono w ślizgacze metalowe, co sprawia, że z podkładkami materiałowymi współpracują wprost fenomenalnie. Do takich myszek i ich podatności na przemieszczanie trzeba się jednak przyzwyczaić – część graczy narzeka nawet, że przemieszczają się... zbyt łatwo. Metalowe ślizgacze gorzej współpracują też z powierzchniami porowatymi, a w dłuższej pespektywie mogą nawet niszczyć podkładki tego rodzaju – w końcu metal charakteryzuje się wyższą twardością niż te on. Trochę inaczej sprawa wygląda z oporem kliku przycisku myszy: ten powinien być pewny i wyczuwalny, ale też niezbyt twardy.

Bardziej profesjonalne modele kuszą oczywiście lepszymi osiągami czy większą liczbą dodatkowych przycisków – często dopasowanych nawet liczbą i ich układem pod konkretne gatunki czy nawet gry. Mają wreszcie więcej możliwości ustawienia podświetlenia. To wszystko jednak potra zaciemnić obraz produktu. Dlatego tym bardziej cieszy, że wystarczy ok. 150 złotych, by kupić naprawdę dobrego, a co najważniejsze – uniwersalnego gamingowego gryzonia. Na kolejnych stronach prezentujemy wynik testu zebranych przez nas urządzeń oraz bardziej szczegółowe informacje o myszkach, które w testach wypadły najlepiej.

WYNIK TESTU MYSZY od 1. do 7. miejsca

Skala ocen:

powyżej 5,49	celujący
od 4,50 do 5,49	bardzo dobry
od 3,50 do 4,49	dobry
od 2,50 do 3,49	dostateczny
od 1,50 do 2,49	dopuszczający
poniżej 1,50	niedostateczny

		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	**WAGA**	**MODECOM VOLCANO GMX5 BEAST**	**Ocena**	**GENESIS KRYPTON 800**	**Ocena**	**GENESIS KRYPTON 770**	**Ocena**
Wymiary, waga, długość przewodu		126,5x81,6x39 mm, 95-115 g, 180 cm (w oplocie)		125x67x38 mm, 90 g, 185 cm (w oplocie)		125x67x43 mm, 104 g, 180 cm (w oplocie)	
Kształt/możliwe chwyty		ergonomiczny/claw, palm		symetryczny (dla oburęcznych)/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm	
Typ i nazwa sensora		optyczny, PMW3360		optyczny, PMW3330		optyczny, PMW3360	
Budowa i wyposażenie							
Ocena konstrukcji i jakości wykonania	10%	estetyczna bryła umożliwiająca wygodny chwyt, wyposażona w podkładki antypoślizgowe pod palce	4,50	symetryczna, prosta bryła eliminująca przypadkowe naciśnięcia dodatkowych przycisków, dobrze spasowane elementy, pewnie leży w dłoni	4,75	wyglądem w udany sposób nawiązuje do topowych konstrukcji, bardzo dobre spasowanie, lekko nierówne podświetlenie	4,75
Maks. rozdzielczość optyczna	5%	12 000	6,00	10 200	6,00	12 000	6,00
Liczba przycisków (w tym programowalnych)	7%	10 (10)	6,00	9 (8)	6,00	7 (7)	6,00
Przycisk zmiany DPI	5%	tak	5,00	tak	5,00	tak	5,00
Ślizgacze	5%	ogółem: 4; w tym duże: 2, średnie: 2	6,00	ogółem: 5; w tym duże: 1, średnie: 4	6,00	ogółem: 3; w tym duże: 1, średnie: 2	5,50
Kontrolki/podświetlenie	5%	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu, schematy podświetlenia do wyboru	5,75	podświetlenie: RGB, trzy albo więcej stref, funkcja estetyczna, schematy podświetlenia do wyboru	5,50	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu, schematy podświetlenia do wyboru	5,75
Możliwość regulacji wagi	3%	tak	5,00	nie	1,00	nie	1,00
suma cząstkowa	**40%**		5,39		5,13		5,09
Eksploatacja							
Prawidłowa praca na podłożach	16%	mysz działa na każdym podłożu poza szkłem, problemy sprawia też błyszczący plastik, poza tym bez zarzutu	3,50	sensor radzi sobie świetnie, niezależnie od wybranej powierzchni	5,00	sensor radzi sobie świetnie, niezależnie od wybranej powierzchni	5,00
Precyzja myszy	16%	bardzo precyzyjna, negatywne zjawiska nie występują	4,97	myszka bardzo precyzyjna, ledwie widoczna akceleracja w najwyższych czułościach, w praktyce bez znaczenia	5,01	myszka bardzo precyzyjna, negatywne zjawiska nie występują	4,25
Odległość lift-off (LOD)	3%	1xCD	4,67	1xCD	4,67	1xCD	4,67
Szybkość myszy (400, 800, 1600, 3200 DPI)	5%	bez zarzutu, nie sposób jej zmusić do nieprawidłowej pracy	6,00	praca myszki prawidłowa	6,00	praca myszki prawidłowa	6,00
Częstotliwość próbkowania/opóźnienie	5%	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50
Opory ślizgu	5%	0,25 N	4,06	0,3 N	3,28	0,33 N	2,89
Siła aktywacji głównych przycisków, jakość klawiszy	5%	0,539 N; klik o średnim skoku, przyjemny	4,63	0,686 N; miękki, przyjemny klik	4,08	0,539 N; miękki, przyjemny klik	4,63
Dodatkowe funkcje myszki i oprogramowania	5%	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, możliwość włączenia akceleracji	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, możliwość włączenia predykcji i akceleracji	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, możliwość włączenia akceleracji	6,00
suma cząstkowa	**60%**		4,99		5,14		5,00
Wyniki testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	**100%**	**bardzo dobry**	**5,15**	**bardzo dobry**	**5,13**	**bardzo dobry**	**5,04**
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		**dostateczny**	**2,98**	**dostateczny**	**2,79**	**dostateczny**	**2,82**
Cena		129 zł		159 zł		149 zł	
Do testu dostarczył:		Modecom, modecom.com		Genesis, genesis-zone.com		Genesis, genesis-zone.com	

4. MIEJSCE		5. MIEJSCE		6. MIEJSCE		7. MIEJSCE	
HAMA URAGE REAPER 10K	**Ocena**	**PATRIOT VIPER V551**	**Ocena**	**LOGITECH G102 PRODIGY**	**Ocena**	**BLOODY P80 PRO**	**Ocena**
124x64x39 mm, 120 g, 180 cm (w oplocie)		125x70x42 mm, 110 g, 180 cm (w oplocie)		102x55x35 mm, 99 g, 190 cm		120x56x37 mm, 111 g, 180 cm (w oplocie)	
ergonomiczny/claw, palm		symetryczny (dla oburęcznych)/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm	
optyczny, brak danych		optyczny, Pixart PMW3327		optyczny, Mercury		optyczny, Pixart PMW3360	
prosty, elegancki design, lekko połyskujące tworzywo, dolna krawędź efektownie podświetlona	4,75	estetyczna, dobrze wykonana, materiały wysokiej jakości, symetryczna obudowa sprawia, że łatwo o przypadkowe wciśnięcie przycisków z lewej strony	4,00	bardzo prosta bryła przywodząca na myśl budżetowe urządzenie wykonana z twardego, matowego plastiku, estetyczne podświetlenie	3,75	mysz o stylowym kształcie z szerokim wgłębieniem na rolkę, wykonana z matowego, twardego w dotyku tworzywa	4,50
10 000	6,00	12 000	6,00	8000	5,47	12 000	6,00
8 (7)	6,00	9 (9)	6,00	6 (6)	6,00	8 (7)	6,00
tak	5,00	tak	5,00	tak	5,00	nie	1,00
ogółem: 4; w tym średnie: 2, małe: 2	5,00	ogółem: 5; w tym małe: 5	5,00	ogółem: 4; w tym małe: 4	4,00	ogółem: 4; w tym duże: 2, małe: 2	6,00
podświetlenie: RGB, trzy albo więcej stref, informacja o DPI lub aktywnym profilu, schematy podświetlenia do wyboru	6,00	podświetlenie: RGB, trzy albo więcej stref, informacja o DPI lub aktywnym profilu, schematy podświetlenia do wyboru	6,00	podświetlenie: RGB, jedna strefa, funkcja estetyczna, schematy podświetlenia do wyboru	5,00	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu,	4,75
nie	1,00	nie	1,00	nie	1,00	nie	1,00
	5,06		4,88		4,50		4,47
sensor dobrej jakości, jedynie szkło zaburza nieco działanie kursora	4,50	nie radzi sobie ze szkłem, poza tym - bez problemu	4,50	sensor współpracuje bez zarzutów z dowolną powierzchnią	5,00	czujnik współpracuje dobrze z większością powierzchni, nie radzi sobie z przezroczystym szkłem	4,50
myszka bardzo precyzyjna, nie zaobserwowano negatywnych efektów	4,52	nie stwierdzono wad w oddawaniu ruchu, jedynie sensor jest czuły na nierówności podłoża, co widać na niskim DPI	4,25	bardzo precyzyjna mysz jak na swoją budżetową cenę	5,04	myszka precyzyjna, czujnik bardzo dokładny, ale podatny na nierówności podłoża, rzeczywista czułość większa od deklarowanej	4,25
1xCD	4,67	1xCD	4,67	1xCD	4,67	1xCD	4,67
prawidłowa praca myszki w całym testowanym zakresie	6,00	uzyskano prawidłowe wyniki	6,00	bardzo szybka myszka, producent deklaruje nawet 7,92 m/s, w zakresie testowym nie wystąpiły anomalie	6,00	praca myszki prawidłowa	6,00
1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50
0,45 N	2,00	0,24 N	4,20	0,25 N	4,06	0,2 N	4,72
0,441 N; klik o niewielkim skoku, niemal natychmiastowa reakcja, co spodoba się fanom sieciowych shooterów	5,00	0,51 N; klawisze stabilne, przyjemny klik o średnim skoku	4,74	0,51 N; przyjemny, stabilny klik, nieco głośny	4,24	0,549 N; przyjemny klik, dość duży skok	4,10
tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, sterowanie prędkością scrolla oraz szybkością podwójnego kliknięcia	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, możliwość ustawienia DPI osobno dla obu osi	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, opcje synchronizacji z innymi urządzeniami LG	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, profile ustawień dla popularnych gier i aplikacji, przypisywanie typów broni do 3 klawiszy pośrodku	6,00
	4,93		5,04		5,22		5,03
bardzo dobry	**4,98**	**bardzo dobry**	**4,97**	**bardzo dobry**	**4,93**	**bardzo dobry**	**4,80**
dostateczny	**2,95**	**dostateczny**	**2,75**	**dostateczny**	**3,19**	**dostateczny**	**2,75**
125 zł		159 zł		99 zł		149 zł	
Hama, hama.com		Patriot, viper.patriotmemory.com/		Logitech, logitech.com		Bloody, bloody.com	

WYNIK TESTU MYSZY od 8. do 14. miejsca

		8. MIEJSCE		9. MIEJSCE		10. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	**WAGA**	**BLOODY P30 PRO**	**Ocena**	**TRACER GAMEZONE TORN**	**Ocena**	**COOLER MASTER CM110**	**Ocena**
Wymiary, waga, długość przewodu		124x67x43 mm, 105 g, 180 cm (w oplocie)		128x66x32 mm, 128 g, 180 cm (w oplocie)		117x63x38 mm, 92 g, 180 cm	
Kształt/możliwe chwyty		ergonomiczny/claw, palm, fingertip		ergonomiczny/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm, fingertip	
Typ i nazwa sensora		optyczny, Pixart PMW3360		optyczny, Pixart PMW 3325		optyczny, Pixart PMW3050	
Budowa i wyposażenie							
Ocena konstrukcji i jakości wykonania	10%	wygląd stylowy, głęboko osadzona rolka i podgięte klawisze przypominają topowe konstrukcje, wrażenie psuje trochę wykończeni boków	4,50	bardzo estetyczna i ciekawa, wysoka jakość materiałów, nie ma się czego wstydzić w porównaniach z topowymi konstrukcjami	5,00	bardzo ładny wygląd, matowy plastik dobrze współgra z trzema strefami podświetlenia, niewielkie niespasowania elementów, prześwity podświetlenia	4,00
Maks. rozdzielczość optyczna	5%	12 000	6,00	8000	6,00	6000	5,45
Liczba przycisków (w tym programowalnych)	7%	8 (7)	6,00	8 (8)	6,00	6 (0)	3,00
Przycisk zmiany DPI	5%	nie	1,00	tak	5,00	tak	5,00
Ślizgacze	5%	ogółem: 4; w tym średnie: 2, małe: 2	5,00	ogółem: 3; w tym duże: 3	6,00	ogółem: 3; w tym duże: 1, średnie: 2	5,50
Kontrolki/podświetlenie	5%	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu,	4,75	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu, schematy podświetlenia do wyboru	5,75	podświetlenie: RGB, trzy albo więcej stref, informacja o DPI lub aktywnym profilu,	5,00
Możliwość regulacji wagi	3%	nie	1,00	nie	1,00	nie	1,00
suma cząstkowa	**40%**		4,34		5,22		4,22
Eksploatacja							
Prawidłowa praca na podłożach	16%	czujnik dobrze współpracuje z większością powierzchni, ma duże problemy z przezroczystym szkłem	4,50	sensor bez zarzutu radzi sobie z każdym rodzajem powierzchni za wyjątkiem przezroczystego szkła	4,50	czujnik współpracuje ze wszystkimi powierzchniami za wyjątkiem szkła	4,50
Precyzja myszy	16%	myszka precyzyjna, czujnik bardzo dokładny, ale podatny na nierówności podłoża, rzeczywista czułość większa od deklarowanej	4,25	całkiem dobry sensor, dopiero przy DPI wyższych czułościach występują przekłamania w ruchu, dpi różni się znacznie od deklarowanych wartości	4,06	myszka nadaje się do czułości do 800 DPI, powyżej zaczynają występować anomalie	3,63
Odległość lift-off (LOD)	3%	1xCD	4,67	1xCD	4,67	2xCD	3,33
Szybkość myszy (400, 800, 1600, 3200 DPI)	5%	praca myszki prawidłowa	6,00	liczne anomalie przy prędkości powyżej 2 m/s, tak naprawdę działa bezproblemowo w zakresie poniżej, jest czuła na gwałtowne przyspieszenie	2,65	najlepiej radzi sobie w niskich czułościach, przy wyższych prędkość poprawnego odczytu spada do 2 m/s	4,10
Częstotliwość próbkowania/opóźnienie	5%	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50	1000 Hz, 1 ms	5,50
Opory ślizgu	5%	0,17 N	5,11	0,41 N	2,00	0,24 N	4,20
Siła aktywacji głównych przycisków, jakość klawiszy	5%	0,569 N; przyjemny klik, dość duży skok	4,02	0,53 N; przyjemny, nieco głośny klik	4,17	0,5 N; przyjemny klik, dość duży skok	4,28
Dodatkowe funkcje myszki i oprogramowania	5%	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, profile ustawień dla popularnych gier i aplikacji, przypisywanie typów broni do 3 klawiszy pośrodku	6,00	tworzenie profili, zmiana częstotliwości próbkowania, zmiana funkcji klawiszy, makra, zapisywanie ustawień w pamięci urządzenia, włączanie akceleracji	6,00	brak	1,00
suma cząstkowa	**60%**		5,05		4,21		3,91
Wyniki testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	**100%**	**bardzo dobry**	4,77	**bardzo dobry**	4,61	**dobry**	4,04
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		**dostateczny**	2,82	**dostateczny**	3,17	**dostateczny**	2,75
Cena		135 zł		89 zł		109 zł	
Do testu dostarczył:		Bloody, bloody.com		Tracer, tracer.eu		Cooler Master, coolermaster.com	

11. MIEJSCE		12. MIEJSCE		13. MIEJSCE		14. MIEJSCE	
HAMA URAGE REAPER NEO	**Ocena**	**LIOCAT MX 557C**	**Ocena**	**TRACER GAMEZONE NEO**	**Ocena**	**TRUST GXT 101 GAV**	**Ocena**
129x67x36 mm, 81 g, 150 cm		117x63x38 mm, 102 g, 180 cm		128x72x31 mm, 105 g, 150 cm (w oplocie)		130x76x41 mm, 105 g, 170 cm (w oplocie)	
symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm, fingertip		ergonomiczny/claw, palm		symetryczny (dla praworęcznych)/claw, palm, fingertip	
optyczny, Avago/Pixart		optyczny 3200 DPI		optyczny		optyczny, optyczny	
przeciętny, niskobudżetowy wygląd, matowy plastik podatny na zabrudzenia	3,50	wygląd dość przeciętny, trochę kiczowaty i charakterystyczny dla tanich gamingowych konstrukcji	3,00	ocena wyglądu zależy od preferencji - maniakom gier będzie się podobać, reszcie wyda się kiczowaty	3,50	dość przeciętny wygląd, mysz nienajlepiej spasowana, trzeszczy przy chwycie	2,75
3200	4,22	3200	4,22	4800	4,64	4800	4,64
6 (6)	6,00	7 (0)	3,33	7 (0)	3,33	6 (0)	3,00
tak	5,00	tak	5,00	tak	5,00	tak	5,00
ogółem: 3; w tym duże: 1, średnie: 2	5,50	ogółem: 4; w tym średnie: 4	6,00	ogółem: 3; w tym duże: 1, średnie: 2	5,50	ogółem: 4; w tym średnie: 2, małe: 2	5,00
podświetlenie: jednokolorowe, dwie strefy, funkcja estetyczna,	3,25	podświetlenie: RGB, jedna strefa, funkcja estetyczna,	4,00	podświetlenie: RGB, dwie strefy, informacja o DPI lub aktywnym profilu,	4,75	podświetlenie: brak	1,00
nie	1,00	nie	1,00	nie	1,00	nie	1,00
	4,25		3,81		4,02		3,24
nie współpracuje ze szkłem i plastikowymi podkładkami, reszta - bez problemu	4,00	czujnik współpracuje ze wszystkimi powierzchniami za wyjątkiem szkła	4,50	sensor ogólnie radzi sobie z przekazywaniem ruchu na wszystkich powierzchniach, ale na szkle i błyszczącym plastiku występują anomalie	4,50	sensor radzi sobie dobrze z każdym rodzajem powierzchni, za wyjątkiem szkła	4,50
rzeczywiste wartości DPI bardzo różnią się od deklarowanych, w najwyższych rozdzielczościach widać jitter i predykcję - nadaje się do grania na niskich rozdzielczościach	3,63	rzeczywista czułość w ogóle nie pokrywa się z deklarowaną, negatywne efekty nieliczne, głównie na najwyższej czułości	3,94	dość przeciętny sensor, odczuwalna akceleracja, rzeczywiste DPI nieco niższe od deklarowanego	3,63	negatywne zjawiska na niższych czułościach nie występują	4,00
1xCD	4,67	1xCD	4,67	2xCD	3,33	2xCD	3,33
anomalie zaczynają się pojawiać przy przekroczeniu 1 m/s, powyżej 2 m/s nasilają się na tyle, że mysz przestaje poprawnie przekazywać ruch	2,33	wyjątkowo kiepsko radzi sobie z pracą przy dużym przyspieszeniu i wysokich prędkościach, szczyt to ok. 0,5 m/s przy najniższym DPI	2,00	mysz bardzo słabo radziła sobie w teście prędkości, przy szybszych ruchach występowały wyraźne anomalie	2,00	kiepska myszka: nie udało się wyjść ponad 0,5 m/s bez anomalii i akceleracji negatywnej	2,00
1000 Hz, 1 ms	5,50	125 Hz, 8 ms	3,50	125 Hz, 8 ms	3,50	125 Hz, 8 ms	3,50
0,31 N	3,15	0,32 N	3,02	0,4 N	2,00	0,26 N	3,80
0,539 N; miękki klik o niewielkim skoku, dość stabilny	4,13	0,53 N; dość przyjemny klik, umiarkowany skok, wyczuwalne lekkie sprężynowanie	3,92	0,735 N; przyjemny, nieco głośny klik	3,40	0,637 N; klik przyjemny, średni skok klawisza	3,76
brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00
	3,36		3,22		2,97		3,22
dobry	**3,71**	**dostateczny**	**3,46**	**dostateczny**	**3,39**	**dostateczny**	**3,23**
dobry	**4,36**	**dostateczny**	**3,19**	**dostateczny**	**3,23**	**dostateczny**	**2,82**
29 zł		49 zł		45 zł		60 zł	
Hama, hama.com		Liocat, liocat.com		Tracer, tracer.eu		Trust, trust.com	

Procedura testowa

Po wyjęciu myszki z pudełka spisujemy parametry i oceniamy ją wizualnie – ocenie podlega kształt, walory użytkowe, ale też jakość materiałów oraz spasowanie elementów. W testowanym przedziale cenowym dominuje tworzywo, aczkolwiek jego jakość bywa różna. Większość modeli, które tra ły do redakcji ma te onowe ślizgacze, metalowe to nieliczne wyjątki.

Test oporu ślizgaczy oraz przycisków wykonywany jest siłomierzem – tym samym dla wszystkich urządzeń, które sprawdzamy na tej samej materiałowej podkładce. Dla ślizgaczy mniejszy opór oznacza wyższą ocenę. Oceniamy również siłę kliku, szukając wartości optymalnych, jak i oceniając samą przyjemność z obsługi gryzonia. Klik powinien być wyraźny, ale nie zbyt twardy.

Sensor sprawdzany jest na kilku powierzchniach, korzystając z podkładek materiałowych i plastikowych – tu pod uwagę bierzemy powierzchnię matową i błyszczącą. Oceniamy również, jak myszka radzi sobie z okleiną biurkową, a także szkłem matowym i przezroczystym. Ponownie – korzystamy z tych samych podłoży dla każdej myszki.

Oprócz testu współpracy ze zróżnicowanymi powierzchniami, badane jest też występowanie negatywnych efektów, takich jak jitter (zniekształceń sygnału) czy predykcja dla kilku progów czułości. By sprawdzić, czy występuje jitter, wykonano test w Paincie, rysując skośne linie, a następnie oceniano ich kształt. Celem wykrycia predykcji rysowaliśmy spiralne ślimaki. Testy prowadzono dla wartości 400, 800, 1600 i 3200 dpi – chyba, że dana myszka nie umożliwiała płynnej regulacji czułości. W takim przypadku sprawdzaliśmy ww. zjawiska, korzystając ze zde niowanych progów czułości.

Sprawdziliśmy też w programie MouseTester rzeczywistą wartość DPI dla wybranych ustawień według wcześniej nakreślonego wzoru postępowania, a także rzeczywistą prędkość, z jaką może pracować myszka. W przypadku niektórych modeli producent deklaruje nawet 10 m/s, ale w praktyce 4 m/s to już wartość bardziej niż zadowalająca – myszki ją osiągające otrzymywały ocenę bardzo dobrą. Podyktowane jest to faktem, że mało kto potra osiągnąć większą prędkość przesuwu gryzonia.

Ostatni krok to ocena oprogramowania. Oceniamy jego funkcje oraz prostotę obsługi. Obecność sterownika nie jest niestety normą w przypadku tańszych modeli – co także musiało znaleźć swoje odzwierciedlenie w końcowej nocie.

Co w droższych konstrukcjach?

Jak już wspomnieliśmy, markowe gryzonie są droższe. Za co więc płacimy czasem nawet kilkukrotność ceny najdroższego z przetestowanych modeli? Przede wszystkim – sensor. To jednak trochę już dążenie do doskonałości wykraczającej daleko poza to, co typowemu użytkownikowi potrzeba do szczęścia. Topowe konstrukcje radzą sobie z prędkościami i przyspieszeniami, których i tak nigdy nie osiągniemy na biurku. Poza tym – materiały i unikatowe cechy konstrukcyjne. W najdroższych myszkach często stosowane jest tworzywo i metal najwyższej jakości. Ostatnim krzykiem mody są też... dziurawe obudowy. Perforacja wierzchniej części i spodu pozwala zbić wagę gryzonia do nawet ok. 50 g – czyli myszki takie są dwukrotnie lżejsze od zwycięzcy naszego zestawienia.

Sprzęt z najwyższej półki to też unikatowe cechy. Myszka Corsaira dla fanów MMO pozwala odkręcić blok z bocznymi klawiszami i przesunąć go do przodu lub do tyłu – tak, by przyciski były pod kciukiem, niezależnie od jego długości. Razer Naga Trinity z kolei ma trzy panele boczne do wyboru: jeden tradycyjny, jeden z siedmioma przyciskami ułożonymi w okręg i jeden z dwunastoma przyciskami w formie prostokątnej miniklawiatury. Wybieramy ten, który odpowiada nam najbardziej i go przypinamy. Przykłady tego rodzaju można mnożyć – jeśli ktoś jest entuzjastą silnie wyspecjalizowanych konstrukcji, na pewno znajdzie wśród najdroższych konstrukcji coś dla siebie.

Dla wielu jednak kluczowe jest oprogramowanie. Najwięksi producenci mają własny soft, który jednocześnie jest platformą pozwalającą obsługiwać inne akcesoria tego samego wytwórcy. I tak: instalując G Hub, skonfigurujemy za jego pomocą nie tylko gryzonia, ale i słuchawki oraz klawiaturę czy głośniki Logitecha. Jasne, to sprytna sztuczka przywiązująca użytkownika do marki – ale równocześnie świetna sprawa, bo zamiast czterech aplikacji mamy jedną, a do tego najczęściej wszystkie peryferia potrafią ze sobą współpracować, np. synchronizując podświetlenie.

Czy to jest potrzebne? Na to pytanie można odpowiedzieć z punktu widzenia rynku: skoro się sprzedaje, to owszem. Równocześnie jednak spokojnie można się obyć bez wszystkich tych wodotrysków i po prostu kupić dobrego gryzonia za rozsądną cenę – w czym, mamy nadzieje, pomoże nasz test.

W modelu Razer Naga Trinity mamy do wyboru jeden z trzech wymienialnych paneli bocznych.

Podsumowanie testu

Przygotowując materiał, postanowiliśmy zebrać gryzonie, za które trzeba zapłacić nie więcej jak 160 zł. Kwota ta wybrana została nieprzypadkowo. W tej cenie możemy kupić myszki charakteryzujące się bardzo dobrymi parametrami użytkowymi, a częstokroć są już całkiem bogato wyposażone w różnego rodzaju dodatki, które na ogół są właściwe markowym produktom z najwyższej półki. Tych ostatnich siłą rzeczy w naszym zestawieniu brak – myszki renomowanych producentów kosztują nawet po kilkaset złotych.

Testy pokazały, że to była trafna decyzja: praktycznie wszystkie gryzonie w przedziale cenowym 100–150 zł otrzymały zasłużoną ocenę bardzo dobrą. To zasługa przede wszystkim dobrych sensorów, które gwarantują poprawne przekazywanie ruchu po podkładce na ekran komputera. Z wysoko ocenionych modeli jedynie Hama uRAGE Reaper 10K nie chwaliła się rodzajem użytego czujnika – jednak testy pokazały, że z całą pewnością nie jest to Avago 3090, który można było znaleźć w poprzedniej edycji tego modelu– bez dopisku „10K" w nazwie. Dziwna może wydawać się nota 4,61 dla Tracera Gamezone Torn, który wyposażono w sensor PMW3325. Maksymalna prędkość, z jaką gryzoń pracuje poprawnie, to ok. 2,5 m/s – czyli nieco mniej niż 3–3,5 m/s, jakie jest w stanie wycisnąć z urządzenia typowy gracz. Mysz zapunktowała gdzie indziej: bardzo dobry rezultat zapewniły wysoka jakość wykonania i dodatkowe cechy, które w ostatecznym rozrachunku nabiły Tracerowi punktów.

Jak widać, wydawanie sporych pieniędzy na sprzęt nie zawsze ma sens. Ale patrząc z drugiej

strony, jeżeli ktoś szuka dobrej myszki do grania, raczej nie powinien patrzeć na modele poniżej 90 złotych. Ostatnie zaś miejsca w teście zajęły urządzenia, których cena nie przekracza 60 zł. Wszystkie tracą na tym samym: ich wspólnym mianownikiem jest przede wszystkim kiepski sensor, który cechuje się w niektórych przypadkach wręcz karygodnie niską prędkością, przy której nie występuje akceleracja negatywna i inne anomalie związane z „nienadążaniem" elektroniki za ruchem użytkownika. Swoje trzy grosze dorzuciły też niepokrywające się z deklaracjami producenta DPI, a także występowanie jittera czy predykcji. Kupując tanią myszkę, ze względu na dość powszechny w przypadku tych urządzeń brak oprogramowania, nie mamy nawet możliwości zmiany czułości według własnych preferencji. Zamiast tego jesteśmy skazani na ogół na cztery zde niowane na sztywno przez producenta progi DPI.

Kontakt z najtańszymi urządzeniami w niektórych przypadkach był źródłem niekłamanego zdumienia. Częstokroć teksty pokazywały, że deklaracje producenta lub dystrybutora sobie, a rzeczywistość – sobie. Zdarzało się, że deklarowana czułość od faktycznej różniła się nawet o 1000 DPI. Na szczęście w urządzeniach nieco tylko droższych tak drastyczne różnice nie występowały.

Jaka myszka do konkretnego gatunku gier?

Wedle panującej dziś mody, fani FPS-ów powinni zwrócić uwagę na modele, które są lekkie i świetnie przesuwają się po podkładce, jednocześnie mając bardzo dobrą prędkość. Bardzo fajnie prezentuje się tu Krypton 800. Nie ignorowalibyśmy jednak także podstawowego modelu Logitecha – G102 Prodigy. Na pierwszy rzut oka prezentuje się mało atrakcyjnie, ale kryje ona w sobie jeden z najlepszych sensorów. Do tego niedawno Logitech zdecydował się na stałe obniżyć jego cenę – w momencie debiutu kosztował 149 zł, teraz zaledwie 99 zł. To też świetna myszka dla właścicieli laptopów – zmieści się w każdej torbie. Ciekawym pomysłem może okazać się także P30 Pro marki Bloody. To jednak myszka dość specy czna, do której trzeba się przyzwyczaić – ze względu na metalowe ślizgacze śmiga po podkładce z taką lekkością, że z początku wydaje się to aż dziwne.

Z uniwersalnych konstrukcji warto wymienić oczywiście zwycięzcę: Modecom Volcano GMX5 Beast to rzeczywiście bestia, która prócz ergonomicznego kształtu obudowy pozwala nam zmody kować swoją wagę, a jej sercem jest świetny PMW3360. Ze względu na bardzo dużą liczbę przycisków gryzoń ten powinien również przypaść do gustu grającym w MOBA lub MMO. Ciekawą i uniwersalną, ale z zupełnie innego powodu, konstrukcją jest również Patriot Viper V551. To urządzenie ze względu na symetryczną i estetyczną obudowę polecamy leworęcznym – należy jednak pamiętać, że ze względu na przyciski boczne po obydwu stronach, te nieużywane są podatne na przypadkowe wciśnięcia – nie jest to jednak nic, czego nie dałoby się obejść wyłączeniem tych przycisków w oprogramowaniu.

A co do pracy biurowej? Cóż, praktycznie każda myszka, która tra ła do testów jest mniej lub bardziej wyraźnie kierowana do graczy. Nie znaczy to jednak, że nie mogą stanąć na biurku, gdzie przez ekran śmigają kolumny Excela. Jeśli ktoś jednak wolałby mniej krzykliwą formę, powinien zacząć od... wyłączenia podświetlenia. Nie zawsze jednak będzie to możliwe. Niektóre myszki pozwalają pozbyć się iluminacji, inne z kolei będą się jarzyć jak choinka niezależnie od tego, co zrobimy – to dotyczy przede wszystkim najtańszych i pozbawionych oprogramowania konstrukcji. Zdarzy się też – jak w przypadku Reapera 10K – że dostaniemy możliwość wyłączenia części iluminacji, rolka jednak tak czy inaczej swym kolorem będzie sygnalizować zdeniowaną wcześniej czułość.

Wielkość ma znaczenie

W tym miejscu powinniśmy napisać, że małe myszki pasują do małych dłoni, a większe – do większych. Raz jednak, że byłby to truizm, dwa – rozmiary gryzoni niekoniecznie przekładają się na komfort pracy – czasem po prostu kształt, który jednym odpowiada, dla innych jest dyskwali kujący. Idealnie więc byłoby przed zakupem upatrzonego gryzonia, przymierzyć go sobie w sklepie jak rękawiczkę. Niech to będzie ostatni test – ale jego przeprowadzenie pozostawiamy już Czytelnikom.

Logitech MX Master 2S to Bentley wśród myszy biurowych. Ten komfortowy gryzoń pozwala pracować na dwóch komputerach jednocześnie oraz – za pomocą własnościowego oprogramowania – kopiować i wklejać treści między nimi. Jedyną wadą jest cena – ok. 300 zł.

1 miejsce Modecom Volcano GMX5 Beast

To myszka, która w testach wyróżnia się największą liczbą dodatkowych przycisków – łącznie jest ich aż 10. To wystarczająco dużo, by grać na niej komfortowo m.in. w produkcje z gatunków MOBA czy MMO. Trudno jednak wrzucić tego gryzonia do wspomnianych szufladek – w istocie to konstrukcja bardzo uniwersalna. Cieszy też możliwość zmiany wagi, którą można modyfikować za pomocą maksymalnie 8 odważników ważących po 2,5 grama każdy. Po umieszczeniu obciążników wewnątrz obudowy masa urządzenia jest wyczuwalna, ale gdy je wyjmiemy, mysz może posłużyć nawet do przyjemnej gry w FPS-y. Bryła jest ergonomiczna i dzięki odpowiedniemu

Plusy
- możliwość regulacji wagi
- spora liczba dodatkowych przycisków
- bardzo precyzyjny sensor

Minusy
- oprogramowanie czasami się zacina
- ma problem z błyszczącymi powierzchniami

REDAKCJA PC Format 2020 POLECA

2 miejsce Genesis Krypton 800

Krypton 800 zaraz po premierze stał się synonimem najlepszej myszki dla graczy za rozsądne pieniądze – najlepiej poradził sobie również w naszym teście. Jego konstruktorom udało się połączyć elegancję i efektowny wygląd. Do tego dzięki symetrycznej bryle nada się on również dla użytkowników leworęcznych. Do tego boki wyprofilowano tak, że raczej trudno o przypadkowe naciśnięcia klawiszy funkcyjnych palcem serdecznym. Krypton świetnie leży w dłoni i ma bardzo dobry sensor, który poradzi sobie nawet z bardziej wymagającą powierzchnią. To sprzęt, który każdemu powinien przypaść do gustu.

Plusy
- bardzo dobry sensor optyczny
- prosty i efektowny wygląd
- nada się również dla leworęcznych

Minusy
- trochę droższa od reszty stawkii

REDAKCJA PC Format 2020 POLECA

3 miejsce Genesis Krypton 770

Podium zamyka Krypton 770 – myszka wyposażona w sensor PMW3360. Co do dokładności nie można mieć tu żadnych zastrzeżeń: nieco obniżona ocena za precyzję wynika w tym wypadku z czułości niezgodnej z deklaracjami producenta – źle jednak nie jest, bo to maksimum kilkanaście procent, co może zrobić różnicę jedynie bardziej wybrednym graczom grającym na niskim DPI. Poza tym nic jej w zasadzie nie brakuje – odstaje co prawda od modeli z metalowymi ślizgaczami pod względem siły koniecznej do przesunięcia gryzonia, jednak to detal istotny jedynie dla fanów FPS-ów. Całościowo bowiem to udana konstrukcja, która po prostu nie zawiedzie.

Plusy
- świetny sensor
- wygodna
- estetyczna

Minusy
- jeden z cięższych modeli
- drobne odchylenia względem deklarowanego DPI

REDAKCJA PC Format 2020 POLECA

W porównaniu do wersji konsolowej grafika jest zauważalnie lepsza – cena, jaką przyjdzie nam za to zapłacić, jest jednak wysoka.

Red Dead Redemption 2

Dziki, dziki sandboks

Marzenia pecetowych graczy czasami się spełniają. W tych kategoriach bez wątpienia należy rozpatrywać premierę ostatniej gry studia Rockstar Games. Tym razem twórcy serii GTA zapraszają właścicieli poczciwych „blaszaków" do krainy westernu. **GRZEGORZ KARAŚ**

Premiera konsolowej wersji rok temu była bez wątpienia jednym z najgłośniejszych wydarzeń w świecie gier. Rockstar ponownie stworzył grę wybitną i zarazem pretendującą do miana najlepszego tytułu obecnej generacji konsol. Nie dziwi zatem, że nadejście wersji pecetowej wzbudziło tyle emocji. Równocześnie, znając historię wersji pecetowych kolejnych odsłon GTA – także obaw. Te ostatnie poniekąd okazały się uzasadnione.

Piękno Dzikiego Zachodu

To interaktywny western. Red Dead Redemption 2 jest grą akcji dziejącą się w czasach, kiedy amerykańskimi równinami władali kowboje, a prawo coraz śmielej spychało w niebyt grasujące na nieogarnionych przestrzeniach bandy złoczyńców. Wcielamy się w rolę jednego z nich – Arthur Morgan jest członkiem gangu Ducha van der Linde. Grupy, która po nieudanym rabunku w Blackwater musi ratować się ucieczką przed karzącym ramieniem sprawiedliwości. Treścią gry jest właśnie owa walka o przetrwanie – a my, wcielając się w Arthura, obserwujemy rozpad grupy przestępczej i musimy wybierać między lojalnością wobec starych druhów a własnymi ideałami.

To wręcz oszałamiająca rozmiarami i bogactwem gra. Dopracowana w najmniejszym calu: jako kowboj i bandyta zaznamy wszelkich aspektów życia na amerykańskim, choć coraz mniej dzikim Zachodzie. Będziemy rabować, bronić, ścigać się, polować, pić, brać udział w pojedynkach. Uratujemy niejedną damę z opresji, parę innych obrazimy – za co czasami przykładnie dostaniemy po ryju. Będziemy się musieli strzyc, dbać o ubiór, trzos – zarówno prywatny, jak i grupy. W końcu – weźmiemy udział w szeregu pobocznych aktywności, które znalazły się w grze tylko i wyłącznie po to, by bawić. Dbałość o różnego rodzaju smaczki jest tu wprost fanatyczna. Rozwijając więź z koniem, odczujemy, że staje się lepszym i bardzo przywiązanym do nas wierzchowcem – a gdy wsiądziemy na siodło i zaczniemy jeździć dookoła kałuży, zobaczymy, jak jej powierzchnia zacznie... rozchlapywać się i wirować. Jak w życiu. Piękno i skomplikowanie świata RDR2 wprost poraża. Paradoksalnie jednak rozgrywka jest spokojna: nie zabraknie czasu, by delektować się całym tym bogactwem.

Cena detalu

Niestety, jak można przypuszczać, za ten ogrom świata przychodzi zapłacić wysoką cenę. Gra jest bardzo wymagająca. O ile niższym poziomom detali wyświetlanej gra ki podołają kilkuletnie komputery, o tyle wyższe i maksymalne... cóż, RDR2 potra zadławić najmocniejsze maszyny. Maksymalnym możliwym ustawieniom warstwy wizualnej nie sprostają żadne komputery – nawet RTX 2080 Ti nie jest w stanie zapewnić średniej płynności 60 kl./s przy rozdzielczości Full HD.

Sama gra również nie należy do stabilnych. To, czy będzie działać bezproblemowo, jest trochę kwestią szczęścia. Testowaliśmy RDR2 na trzech zestawach komputerowych. O ile na jednym pracowała bez najmniejszego potknięcia, o tyle na drugim zawieszała się regularnie co ok. 2 h, trzeci pecet zaś okazał się dla niej nie do przełknięcia. Każda próba zmiany ustawień gra cznych kończyła się zatrzymaniem działania gry. Pozostaje liczyć na szczęście i... łatki. GTA IV udało się Rockstarowi naprawić – miejmy nadzieję, że Red Dead Redemption 2 czeka ten sam los. A spróbować, tak czy inaczej, warto – to jedna z najlepszych gier w historii.

RED DEAD REDEMPTION 2

Średnia cena rynkowa:	250 zł
Do testu dostarczył:	Rockstar Games, www.rockstargames.com

Wymagania sprzętowe i ocena

procesor Intel Core i5-2500 lub AMD FX-6300, **grafika** GeForce GTX 770 lub AMD Radeon R9 280, **pamięć** 8 GB RAM, 175 GB HDD, **Windows** 7, 10 64-bit; także XBO i PS4

5,00

Call of Duty: Modern Warfare

Ci źli Rosjanie

Od premiery oryginalnego wydania Modern Warfare mija dwanaście lat. Przez ten czas twórcy serii zdążyli wyeksploatować tematykę współczesnych konfliktów zbrojnych, zgłębili kwestię zimnej wojny, starć w przyszłości, ba, zanurzyliśmy się nawet – i to dosłownie – w psychikę żołnierzy i podbijaliśmy kosmos. Pora więc powrócić na stare śmieci. **GRZEGORZ KARAŚ**

Właścicieli kart RTX ucieszy wprowadzona już od premiery gry obsługa ray tracingu.

Kampania jest w porządku, jednak nieco razi jej propagandowy wydźwięk. Gra przerzuca na Rosjan winę za wydarzenia z wojny w Zatoce Perskiej.

Modern Warfare to nie tyle reedycja, co nowa odsłona w wielu miejscach nawiązująca do wielkiego protoplasty współczesnych odsłon Call of Duty. Znów zobaczymy znajomą twarz ikonicznej dla serii postaci kapitana Price'a. Wszystko inne jednak to zupełnie świeża historia.

Amerykańska propaganda

Fabuła nie jest odkrywcza: mówiąc w skrócie, śledzimy poczynania brytyjskich i amerykańskich żołnierzy i służb specjalnych oraz wolnościowe dążenia rebeliantów gdzieś na Bliskim Wschodzie. Całość – choć jest osadzona w kcyjnych realiach – nawiązuje do współczesnych walk na terenie Syrii, Afganistanu, Libii czy Iraku. Kluczem łączącym wszystkie misje jest szeroko pojmowana wojna z terroryzmem, w którą wpleceni zostali Rosjanie. Przypadła im niechlubna rola czarnych charakterów – do tego w sposób paskudnie wręcz niezgodny z historią. Twórcy gry zrzucili bowiem na nich winę za masakrę na „autostradzie śmierci" – drodze między Kuwejtem a Irakiem, gdzie Amerykanie podczas wojny w Zatoce Perskiej zmasakrowali wycofujące się oddziały irackie przemieszane z kolumnami cywilnymi. Sama kampania jednak jest bardzo ciekawa i za sprawą sprawnie nakreślonych postaci oraz interesujących misji wzorowanych na autentycznych wydarzeniach – np. obrona amerykańskiej ambasady czy szturm na siedzibę ibn Ladena – należy ją ocenić jak najbardziej pozytywnie. Propagandowy wydźwięk budzi jednak mieszane uczucia.

Tym, co z całą pewnością przyciąga do gry, są starcia sieciowe. Niespodziewanie dla serii zmienił się tu model rozgrywki: to już nie jest bezmyślna bieganina. W starciach drużynowych, jak i w rozgrywkach deathmatch postawiono raczej na działanie taktyczne. Konstrukcja i wielkość map sprawiają, że o wiele częściej wrogich graczy spotkamy nie na otwartych przestrzeniach, a ukrytych w gęstej sieci korytarzy i kryjówek. Perełką jest tryb wojny naziemnej. To wielkie starcia angażujące łącznie do 20 osób, gdzie zabawa toczy się o przejęcie i utrzymanie punktów kontrolnych. Użyjemy tu pojazdów, walka zaś przypomina to, co znają fani serii Battle eld. Grający podzieleni są zresztą na zespoły, możliwe jest więc odradzanie się między członkami drużyny, co dodatkowo sprawia, że gra nabiera taktycznego posmaku. Czuć również raczej nieobecną w poprzednich odsłonach obecność strzelców wyborowych – co jest dodatkowym sygnałem zmiany charakteru rozgrywki.

Techniczne fajerwerki

Cieszy, że wersja pecetowa gry została dobrze dopracowana. Tytuł zachwyca detalami i korzysta ze wszystkich nowinek, jak choćby świetnie działającego ray tracingu, HDR czy ekranów ultrapanoramicznych. Nie licząc przycinających się cutscenek między misjami działa też płynnie i stabilnie. To bez wątpienia najbardziej dopracowana i zoptymalizowana część serii Call of Duty. Szkoda tylko, że ceną za to są stosunkowo wysokie wymagania sprzętowe – by cieszyć się renderowaniem światła w czasie rzeczywistym, potrzebna jest karta gra czna za ok. 1500 zł. Spokojnie jednak: da się grać bez tego – wówczas, by uciągnąć nowe Call of Duty, wystarczy nawet kilkuletni komputer, siłą rzeczy jednak gra będzie płynna przy mniejszej liczbie wyświetlanych na ekranie detali. ■

CALL OF DUTY: MODERN WARFARE

Średnia cena rynkowa:	230 zł
Do testu dostarczył:	Activision Blizzard, www.callofduty.com

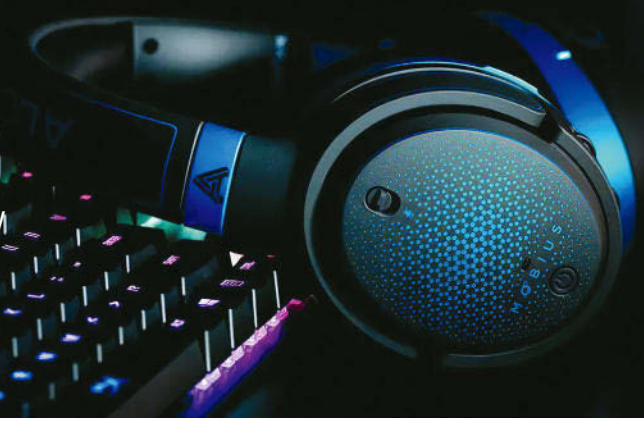
Wymagania sprzętowe i ocena

procesor Intel Core i3-4340 lub AMD FX-6300, **grafika** GeForce GTX 670, GTX 1650 lub AMD Radeon HD 7950, **pamięć** 8 GB RAM, 175 GB HDD, **Windows**7, 10 64-bit; także XBO i PS4

4,75

Audeze Mobius

Magia przestrzeni



Wszyscy chyba się zgodzą z tezą, że wirtualny dźwięk przestrzenny to już żadna nowość. W wydaniu Audeze jednak jest to cecha unikatowa i coś, co sprawia, że słuchawki zachwycają. Słuchawki Mobius potrafią bowiem rozpoznawać swoją pozycję w przestrzeni i względem niej dostosowywać dźwięk. **GRZEGORZ KARAŚ**

Dawno już do redakcji nie tra ł sprzęt, który wywołałby takie poruszenie. Na pierwszy rzut oka – zwykłe słuchawki. Wystarczy jednak usiąść przed komputerem, odwrócić się od monitora i... doświadczyć magii.

Jak z głośnikami

Mając na uszach zestaw Mobius, można ulec złudzeniu, że siedzimy przed pecetem wyposażonym w zwyczajne głośniki. Dźwięk przestrzenny może być tu bowiem zakotwiczony w przestrzeni: po włączeniu słuchawki zapamiętują pozycję, w której się znajdują, jako wyjściową. Następnie przy każdym ruchu głowy tak dostosowują dźwięk dobiegający z muszli, że użytkownik ma wrażenie, iż dobiega on właśnie z tego początkowego kierunku. Niesamowity efekt! Patrząc np. przez lewe ramię, mamy wrażenie, że muzyka czy efekty z gier lub lmów dobiegają z prawej strony – czyli z miejsca, gdzie np. stoi monitor, jeśli tylko uruchomiliśmy zestaw, siedząc przy biurku frontem do ekranu. Złudzenie jest tak mocne, że na początku kilkukrotnie sprawdzałem, czy rzeczywiście włączyłem Mobiusa, czy jednak za przekazywanie sygnału audio odpowiadają stojące naprzeciw mnie głośniki.

Sterować słuchawkami jest bardzo łatwo – choć sam zestaw jest dość mało responsywny. By włączyć urządzenie, należy przytrzymać Power przez około 5 sekund. To samo z wyłączeniem. Drobnym minusem jest również fakt, że słuchawki nie zapamiętują głośności – dopiero manipulacja pokrętłem sprawia, że natężenie dźwięku przeskakuje do uprzednio wybranego poziomu. Za to „centrowanie" wirtualnej sceny jest banalne: wystarczy wcisnąć przycisk 3D na muszli. Jego dłuższe przyciśnięcie powoduje przejście w tryb przestrzenny bez zapamiętywania kierunku, a następnie w zwyczajne stereo.

Atrakcyjna forma to tylko jedna z zalet zestawu.

Masaż dla uszu

Niezależnie od trybu działania, słuchawki grają świetnie. Charakterystyka dźwięku – choć teoretycznie jest to produkt bardziej pod fanów elektronicznej rozrywki niż audio lów – jest dość uniwersalna. Czuć nacisk na dolne rejestry i wybrzmiewający miękko bas, ale i sopran jest całkiem wyraźny. Słowem: z wielką przyjemnością można słuchać muzyki, ale też oczarują graczy za sprawą świetnej sceny i czytelności dźwięku przestrzennego – to jeden z najlepszych zestawów pod tym względem. Nic zresztą dziwnego: słuchawki wyposażono w przetworniki planarne o imponującej na tle typowych dziś „dynamików" charakterystyce. Jednakże ceną za to jest fakt, że nawet przy słuchaniu muzyki z komórki poprzez mini-jacka wymagają zasilania z wbudowanej baterii. Nie dziwi już za to konieczność zasilania przy połączeniu Bluetooth – a i taką możliwość mamy, co należy poczytywać za kolejną zaletę.

Na osobne pochwały zasługuje oprogramowanie. Dzięki niemu możemy nie tylko skon urować brzmienie przestrzenne i wybrać jeden z pro li dźwiękowych, ale też ustawić... sterowanie gestami głową. Możemy np. przypisać do przytaknięcia klawisz R – i w ten sposób choćby przeładować broń w ulubionej grze. To oczywiście bajer – ale mile dopełniający obrazu świetnej konstrukcji Audeze Mobius. Gdyby jeszcze cała ta intrygująca technologia była tańsza...

AUDEZE MOBIUS

Klarowność i separacja dźwięków	bardzo dobra jakość dźwięku i separacja, zarówno w trybie stereo, jak i w trybach przestrzennych
Brzmienie słuchawek	brzmienie dość miękkie z wyczuwalnym naciskiem na doły, równocześnie jednak sprawdza się i w grach, i w muzyce
Ogólna jakość użytych materiałów	bardzo wysoka jakość, świetny wygląd niebieskich elementów połączonych z czarnym, matowym tworzywem
Konstrukcja i wygoda użytkowania	słuchawki wygodne, choć niezależnie od regulacji czuć lekki ucisk muszli na boki głowy
Orientacyjna cena	1800 zł
Do testu dostarczył	Audioklan, www.audioklan.pl

Dane techniczne i ocena

typ wokółuszne, wirtualne 7.1 z orientacją przestrzeni, **długość kabla** 1,7 m, **sposób podłączenia** USB, mini-jack lub Bluetooth, **przetworniki** planarne 100 mm, 10 Hz – 50 KHz, **sterowanie** na muszli: ogólna głośność, przycisk wyciszenia słuchawek, sterowanie mikrofonem, przycisk dźwięku przestrzennego, **waga** 350 g

4,67

Palit GeForce GTX 1660 SUPER GamingPRO OC

Nie ma dziur

Nvidia, prezentując kolejną kartę graficzną z dopiskiem Super, nie pozwala odetchnąć nikomu: swojemu działowi projektowemu, konkurencji i klientom. Mamy bowiem do czynienia z sytuacją, w której wydajność kolejnych coraz wyższych modeli różni się już bardzo nieznacznie. **MARCIN KWIECIEŃ**

Tym razem obiektem naszego zainteresowania jest trzeci przedstawiciel rodziny z układem GeForce GTX 1660, którego wydajność plasuje się między urządzeniami zbudowanymi na bazie 1660 i 1660 Ti. Producent podkreśla, że w sprzedaży będą wszystkie trzy GPU, ale jeśli przyjrzeć się wszystkiemu dokładniej, to raczej starsze rodzeństwo czeka marginalizacja. Technicznie rzecz biorąc GeForce GTX 1660 Super to układ w architekturze Turing (z tą tylko różnicą, że został on pozbawiony rdzeni RT i Tensor, czyli obsługi ray tracingu i DLSS) w swojej podstawowej wersji, ale skojarzony z sześcioma gigabajtami pamięci GDDR6.

Papierowy lider

Ten typ RAM-u wykorzystywały dotychczas modele Ti, ale w nich ta pamięć ma przepustowość 12 Gbit/s, podczas gdy w Super jest to 14 Gbit/s, co przy magistrali o szerokości 192 bitów daje łącznie 336 GB/s. Jest to wartość większa nie tylko od tej, którą charakteryzuje się podstawowy układ 1660 (192 GB/s), ale też od 1660 Ti (288 GB/s). Podniesiono też minimalnie taktowanie GPU i wbudowano enkoder NVENC wzięty z serii RTX, co jest ukłonem w stronę streamerów. Poza tym wprowadzono zmiany od strony programowej, gdyż wraz ze sterownikami w wersji 441.08 umożliwiono korzystanie z trybu Nvidia Ultra Low Latency (NULL) z obsługą G-Sync oraz stosowanie wyostrzających obraz ltrów Image Sharpening i ReShade.

Mając już wiedzę na temat technikaliów i sięgając po rezultaty testów obu dotychczasowych wcieleń GTX-a 1660, można było przed testami antycypować wyniki, którymi będzie się szczycić wersja Super. Potwierdzenie tego rzeczywiście nadeszło, bo nie licząc anomalii związanych z Wiedźminem (naprawdę zagadkowych) i specy ki Metra, ogólnie rzecz biorąc, GTX 1660 Super przy maksymalnych ustawieniach wyprzedza wersję bazową o kilka, czasem kilkanaście klatek na sekundę (różnica sięga więc parunastu procent). Jednocześnie w niektórych testach dogania wyższy model, choć przeważnie jednak w niewielkim stopniu od niego odstaje.

Gra i nie buczy

Testowana karta Palita nie tylko w kwestii osiągów zasługuje na kilka pochwał. Urządzenie charakteryzuje się dobrą jakością wykonania, zamontowany backplate z tworzywa usztywnia całą konstrukcję, zastosowane dwuwentylatorowe chłodzenie jest ciche (w związku z tym brak trybu pasywnego nie przeszkadza), a maksymalna temperatura pod obciążeniem nie przekracza 66°C. Biorąc to wszystko pod uwagę – w kontekście naprawdę przyzwoitej wydajności – trzeba postawić pytanie, czy warto rozważać zakup tej karty. Wyceniono ją na 1129 zł, czyli w przybliżeniu na tyle, ile trzeba było zapłacić za model z układem GTX 1660 po premierze tej linii – to z jednej strony dobrze. Do rozważenia jest jednak fakt, czy kilka klatek na sekundę więcej nie jest warte osiemdziesięciozłotowej dopłaty do wersji Ti – a może jednak ten Palit jest za drogi?

Trzeba też spojrzeć na konkurencję w czerwonym kubraczku: karty bazujące na Radeonie RX 590 kosztują ponad 200 zł mniej, są wyposażone w RAM o pojemności 8 GB i zapewniają co najwyżej kilkanaście klatek na sekundę mniej. Jednocześnie są bardziej prądożerne i mocniej się grzeją. Jeśli jednak ktoś woli wdzianko w kolorze zielonym i szuka karty do grania w rozdzielczości Full HD lub ewentualnie QHD (z detalami niższymi niż maksymalne), a jednocześnie nie zamierza korzystać z monitora z odświeżaniem 120 Hz lub wyższym, to będzie zadowolony z zakupu tego modelu. ■

W ofercie Nviidi GeForce GTX 1660 Super to optymalna karta do grania w Full HD.

PALIT GEFORCE GTX 1660 SUPER GAMINGPRO OC

3DMark FireStrike GPU	14 768 pkt
3DMark FireStrike Ultra GPU	3430 pkt
3Dmark TimeSpy GPU	6250 pkt
FarCry 5 (detale ultra, 4K)	34 kl./s
Wiedźmin 3 (detale uber, 4K)	28 kl./s
World of Tanks reCore (detale maks., 4K)	43 kl./s
CS:GO (detale maks., 4K)	137 kl./s
Orientacyjna cena	1130 zł
Do testów dostarczył	Palit, www.palit.com

Dane techniczne i ocena

złącza 1xDisplayPort 1.4a, 1xHDMI 2.0b, 1xDVI-D, **zegar domyślny/turbo** 1530/1830 MHz, **pojemność i rodzaj pamięci** 6 GB GDDR6, **zasilanie** 1x8 pin, **liczba zajmowanych slotów** 2, **chłodzenie** powietrze, 2x80 mm, **wymiary** 235x115x40 mm, **waga** 0,59 kg

3,93

Xiaomi Mi Smart Band 4

Prawie smartwatch!

Wizualnie najnowszy MiBand, choć w całości wykonany z plastiku, wcale nie wygląda na „budżetową chińszczyznę". Bardzo zresztą przypomina swego poprzednika, także pod względem rozmiarów. Do tego stopnia, że bez najmniejszego problemu można wykorzystywać do niego paski z MB3 (przetestowane w praktyce). Tyle, że wyposażono go w większy i kolorowy ekran dotykowy. Zamiast monochromatycznego OLED-a 0,78" (80x128) zastosowano AMOLED 0.95" (120x240, 282 ppi, 400 nitów, z pięciostopniową regulacją jasności), z możliwością wgrywania masy zde niowanych „cyferblatów". (W pamięci opaski możemy mieć trzy takowe). Mierzona calami różnica jest nieduża, ale w praktyce to zupełnie nowa jakość, zmieniająca tą tness-opaskę w rodzaj budżetowego smartwatcha. (Przy czym nie ma możliwości wgrywania na nią własnych aplikacji, a kon uracja menu jest symboliczna, w praktyce ogranicza się to tylko do wyłączenia ikon niepotrzebnych userowi funkcji. Nie można też przypisać dwóm dostępnym gestom własnych funkcji.

Co potrafi MiBand 4?

Pokazuje aktualny czas (można też wykorzystywać ją jako stoper i minutnik), monitoruje aktywnoś zyczną z możliwością zde niowania czy chodzi o spacer, bieg, jazdę na rowerze, pływanie itd. (Opaska jest wodoszczelna, wytrzymuje ciśnienie 5 ATM) Zlicza kalorie, monitoruje puls (także w trybie ciągłym) i sen, powiadamia o alertach aplikacji, połączeniach telefonicznych (można je odrzucić z poziomu opaski) i SMS-ach., z opcją ich odczytu na wyświetlaczu opaski. Możemy na niej też sprawdzić prognozę pogody. Do tego umożliwia odnalezienie swego telefonu, o ile jest w jej zasięgu, tzn. za jej pomocą zmuszasz telefon do wydawania sygnału dźwiękowego. Można też sterować nią odtwarzaniem muzyki ze smartfona - działa ze Spotify!

Czas pracy na baterii budzi uznanie. Deklarowane 20 dni muszę uznać za wartość... zaniżoną. Choć oczywiście dużo zależy od tego jak bardzo intensywnie jest eksploatowana.

XIAOMI MI BAND 4

Czas pracy na baterii:	20 dni
Sposób ładowania:	firmowy kabel
Orientacyjna cena:	120 zł
Do testu dostarczył:	PC Format, www.pcformat.pl

Dane techniczne i ocena

wyświetlacz AMOLED 0,95", kolor, 120x240, dotykowy ekran, **wodoszczelność** 5 ATM, **łączność** Bluetooth 5.0 BLE , **sensory i czujniki** akcelerometr, pulsometr, żyroskop, **synchronizacja danych** Mi Fit, **inne** powiadomienia z aplikacji, prognoza pogody, **akumulator** 135 mAh, **wymagania** smartfon z Androidem 4.4+ lub iOS 9.0, **wymiary** 47x18x12 mm, **waga** 22 g

zalety doskonały stosunek ceny do możliwości! Większy i kolorowy ekran AMOLED, ten sam rozmiar i czas pracy, co MiBand 3

wady bardzo nieduża możliwość konfiguracji menu, widać ogromne ramki wokół ekranu, płatności zbliżeniowe nie działają w Europie, nadal trzeba go wyjąć z paska do ładowania, firmowa aplikacja jest taka sobie, podatny na zarysowania ekran

Wady? W oczy rzucają się grube ramki otaczające wyświetlacz. Nie da się zmienić czasu, po którym ekran ulega wygaszaniu ani zmody kować kształtu i wielkości fontów oraz zmienić orientacji ekranu z pionowej na poziomą. Do tego nadal musimy wyjmować pastylkę z paska, jeśli chcemy opaskę naładować. A choć teoretycznie MB4 umożliwia płacenie zbliżeniowe, w praktyce funkcja ta jest w Polsce (a w sumie w Europie) zupełnie bezużyteczna, bo ogranicza się do obsługi Alipay, w Chinach. Tym niemniej, stosunek ceny do oferowanych możliwości, wypada tu wręcz rewelacyjnie. **GA**

Honor 9x

Peryskopik

Ten telefon z całą pewnością przyciąga uwagę. Jeśli nie smukłą, efektownie skrzącą się obudową, to aparatem do sel e. Przed zrobieniem zdjęcia wysuwa się on bowiem z górnej krawędzi obudowy.

Dla ceniących prywatność

Nie jest to jakiś wyjątkowo szybki ruch, do tego pracę mechanizmu słychać – odnoszę jednak wrażenie, że sprzęt doceni każdy, kogo uwiera choćby odrobinę myśl, że jego smartfon go podgląda. Tu bez przyciągnięcia uwagi użytkownika po prostu nie ma takiej możliwości. Zdjęcia robione przednim aparatem są dobrej jakości – kolorystyka jest przyjemna dla oka i raczej ciepła, fotogra e zaś są ostre.

Nieźle wypada również tylny aparat – ale z wyjątkami. Telefon wyposażono m.in. w obiektyw szerokokątny. Tyle że ze względu na niewielką matrycę radzi sobie on co najwyżej dostatecznie i nie najlepiej radzi sobie w słabych warunkach oświetleniowych. Lepiej już skorzystać z głównego, który w dzień rozwija skrzydła, strzelając foty naprawdę dobrej jakości. Jak to w przypadku telefonów Honor bywa, AI tradycyjnie już przesadza z kolorami, asystując przy cykaniu kolejnych ujęć – ma to jednak swój urok, szczególnie jeśli ktoś nałogowo korzysta z Instagrama. Funkcję tę można zresztą wyłączyć.

Wydajność za tysiaka

Z jednej strony na ogół źle nie jest, z drugiej – czasami coś jednak przytnie. To zdanie najlepiej oddaje charakterystykę codziennego użytkowania 9X. To telefon do typowych zadań, większości użytkowników wystarczy, entuzjastów raczej rozczaruje tym, że ma tendencję do krztuszenia się, gdy w tle pozostaje otwartych bardzo dużo aplikacji. Z drugiej jednak strony intensywnie użytkujących ucieszy wydajny akumulator – telefon, nawet podczas niemal ciągłego wgapiania się w ekran, można ładować raz na dobę.

Czy się opłaca? I tak, i nie. Forma jest zdecydowanie na plus, podobnie jak jakość zdjęć. Na minus trzeba zaliczyć brak NFC, co dla mnie, a i zapewne dla wielu innych, oznacza dyskwali kację jeszcze przed wyjściem z szatni – bo jednak bez płatności zbliżeniowych smartfonem nie wyobrażam już sobie życia. Pozostaje jeszcze cena, która jest – przynajmniej póki co – za wysoka. Kiedy jednak telefon stanieje o ok. 100 zł, będzie mógł powalczyć i być może wygrać choćby z Redmi Note 8 Pro. **GK**

HONOR 9X

Obudowa	świetny wygląd, duża wygoda, niestety bardzo łatwo się palcuje
Jakość interfejsu	wygodny system z intuicyjnym rozłożeniem elementów i kilkoma przydatnymi dodatkami
Kontrast ekranu (50% i 100% jasności)	385:1/425:1
Wyniki Geekbench 4 i 3DMark Ice Storm Extreme	323/1338 pkt.; maks. pkt.
Czas pracy baterii (internet)	695 min
Jakość zdjęć (ostrość/ barwy – delta E/szumy)	1645/9,2/0,63
Orientacyjna cena	1100 zł
Do testu dostarczył	Honor, www.hihonor.com

Dane techniczne i ocena

system Android 9, **ekran** IPS 6,59", 1080x2340, **pamięć** 128 GB flash, 4 GB RAM, karta do 512 GB, SIM 2 x nano, standby, hybrydowe, **akumualtor** 4000 mAh, **aparat** tył: 48 Mpix, szerokokątny 120 st. 8 Mpix, głębi 2 Mpix, przód: 16 Mpix, **wymiary** 163x77,3x8,8 mm, **waga** 197 g

4,30

AVM FRITZ!Repeater 3000

Więcej sieci

Nawet najlepsza sieć bezprzewodowa musi uznać wyższość odległości i żelbetonowych ścian – ale można się ratować repeaterem, A wśród tych urządzeń FRITZ!Repeater 3000 wyróżnia się wydajnością i prostotą obsługi.

Prawie jak router

To dość proste w swej formie urządzenie. Gabarytami i stojącą pozycją przypomina raczej router, co należy uznać za drobny minus. Wnętrze kryje jednak osiem anten, które wraz z resztą elektroniki mają jedno zadanie: przechwycić sygnał Wi-Fi docierający z routera i posłać go dalej, pośredniczac tym samym w ruchu między routerem a urządzeniami do niego podpiętymi. To taki przedłużacz Wi-Fi, który wpinamy do gniazdka elektrycznego, a następnie łączymy bezprzewodowo lub kablem LAN z naszą bramą do Internetu. No dobra, ale jak to działa w praktyce?

Stabilne połączenie

Testy przeprowadziliśmy w mieszkaniu dwupoziomowym, gdzie router stoi w centralnej jego części, na pierwszej kondygnacji. Otoczenie sieciowe, z racji tego, że to budynek wielorodzinny, jest stosunkowo wymagające. Zainstalowanie repeatera na piętrze, w okolicach schodów, miało dwojaki efekt. Po pierwsze transfer w najbardziej oddalonym pomieszczeniu wzrósł o ok. 20 proc. dla downloadu i o ponad 30 proc. dla uploadu, wysycając w ten sposób przepustowość sieci Wi-Fi. Po drugie – i co dla mnie istotniejsze, zauważalnie poprawiła się stabilność połączenia. Wcześniej, w jednym z pomieszczeń oddzielonych od routera klatką schodową i stropem nagminnie zdarzało się gubienie sygnału i długie, kilkusekundowe przerwy w transferach. FRITZ!Repeater 3000 skutecznie temu zaradził – przepustowość utrzymywała się na jednolitym poziomie ok. 80 MB/s.

To bez wątpienia ciekawe urządzenie – tyle że przeznaczone dla naprawdę wydajnych i obejmujących dużą powierzchnię sieci domowych. Ze względu na cenę nie ma większego sensu parować go z podstawowymi modelami routerów – ale jak ktoś ma świetną sieć domową i chce zwiększyć jej zasięg, to zakup może być niezłym pomysłem, szczególnie już jak jej sercem jest router FRITZ!Box. **GK**

AVM FRITZ!REPEATER 3000

Obsługa:	bardzo prosta jeśli mamy router FRITZ!Box – łączenie odbywa się przez WPS, dwoma naciśnięciami przycisku, następnie wzmacniacz sygnału przejmuje ustawienia routera. Jeśli mamy urządzenie innej firmy, trzeba ręcznie skonfigurować połączenie, co w praktyce nie jest trudne
Oprogramowanie:	bogate, w pełni spolszczone i proste w obsłudze; urządzenie łatwo odnaleźć w sieci i przez przeglądarkę wybrać tryb działania i skonfigurować sieci bezprzewodowe
Cena:	520 zł
Do testów dostarczył:	AVM, pl.avm.de

Dane techniczne i ocena

obsługiwane pasma 1733 Mbit/s, 866 Mbit/s (5 GHz), 400 Mbit/s (2,4 GHz), **obsługiwane standardy sieci** 802.11 a/b/g/n/ac, **porty** 2x Gigabit LAN, gniazdo zasilania, **przyciski i diody** WPS, diody parowania i kontroli jakości połączenia, **wymiary** 184x136x88 mm, **waga** 290 g

REKLAMA

NINTENDO SWITCH

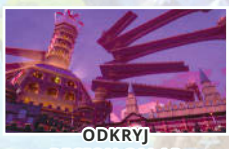
The Pokémon Company Nintendo

7 www.pegi.info

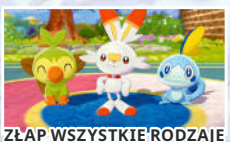
NOWA, SZALONA PRZYGODA POKÉMON!

POKÉMON SWORD

POKÉMON SHIELD


ODKRYJ REGION GALAR

ODKRYJ WILD AREA


ZŁAP WSZYSTKIE RODZAJE WYJĄTKOWYCH POKÉMONÓW

ZRELAKSUJ SIĘ W POKÉMON CAMP

BĄDŹ STYLOWY DZIĘKI NOWEMU WYGLĄDOWI

POŁĄCZCIE SIŁY W ZAWODACH RAID MAX

Dostępne od 15 listopada

www.nintendo.pl

CONQUEST ENTERTAINMENT

KONSOLA Z RODZINY NINTENDO SWITCH

Nintendo Switch

3 TRYBY TV/STOŁOWY/PRZENOŚNY

Nintendo Switch Lite

Nowość

WYŁĄCZNIE TRYB PRZENOŚNY

Sam zmontuj SUPERFILM

Shotcut to prężnie rozwijający się edytor wideo, który – choć darmowy – zaskakuje swoimi możliwościami i cały czas się rozwija. Aplikacja spełnia zarówno oczekiwania początkujących filmowców, którzy potrzebują prostego narzędzia, jak i bardziej wymagających użytkowników, potrzebujących zaawansowanych narzędzi podczas edycji wideo. **ANDRZEJ PAJĄK**

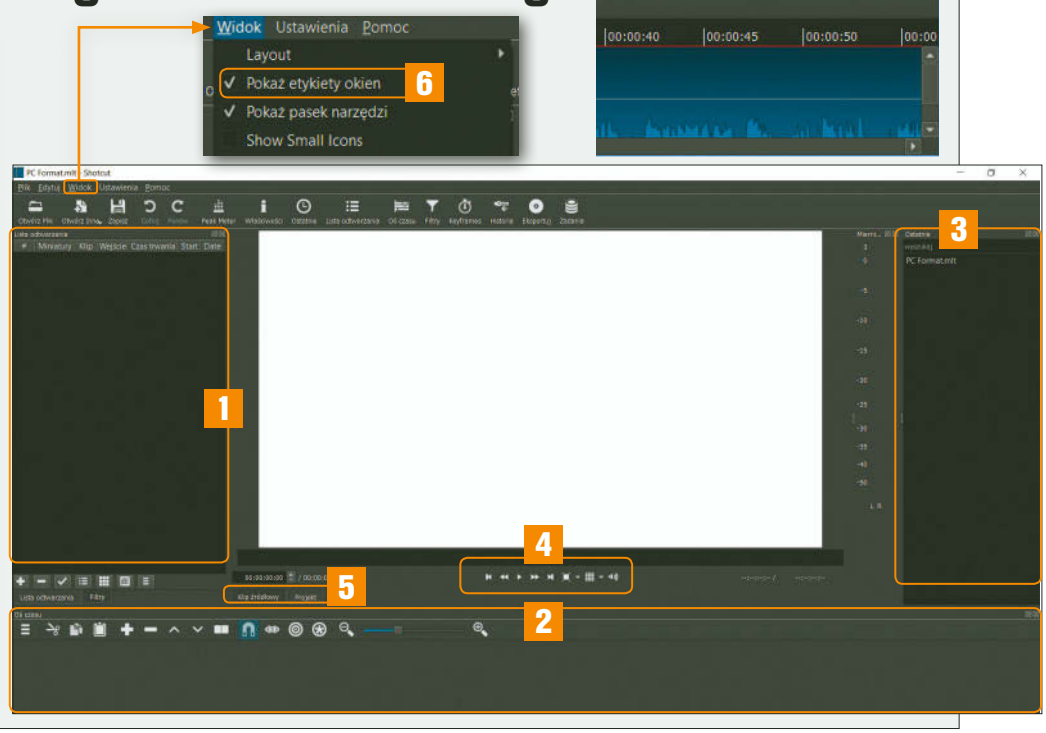
Edytor przeznaczony jest dla systemów Windows, macOS, Linux na zasadzie licencji GPLv3, co oznacza, że może być wykorzystywany bez opłat zarówno do użytku domowego, jak i komercyjnego. Aplikacja bazuje na opensource'owym silniku Media Lovin' Toolkit (MLT) stworzonym z myślą o emisji programów telewizyjnych, który jest wspierany przez wszechstronną bibliotekę kodeków audio-wideo FFmpeg. Shotcut można potraktować jako łatwy w obsłudze program i na zasadzie „przeciągnij i upuść" wykorzystać do połączenia w całość wakacyjnych ujęć. Na tym jednak nie koniec, bo edytor ma całą paletę znacznie bardziej zaawansowanych narzędzi, takich jak np. korekta kolorów, dodawanie gradientu, sterowanie przybliżeniem, trzypunktowe cięcia, obsługa wielu monitorów, różnorakich ltrów wideo czy możliwość nakładania obrazów dzięki technice blue box. Twórcy oprogramowania ciągle rozwijają Shotcuta i aktualizują go w cyklu miesięcznym. Każda nowa wersja przynosi nie tylko poprawki, ale przede wszystkim nowe funkcje. Jego zaletą jest też spolszczony (choć nie w 100 proc.) interfejs.

Organizacja cyfrowego stołu montażowego

Zanim rozpoczniemy montowanie pierwszego lmu, spójrzmy, jak zorganizowany jest interfejs Shotcuta. Cyfrowy stół montażowy podzielony jest na trzy główne obszary: okno podglądu pików 1; oś czasu 2, na której będziemy umieszczać klipy, plansze tytułowe i końcowe, ścieżkę dźwiękową itd.; oraz okna pomocnicze 3 – tu może się pojawić **Lista odtwarzania**, **Właściwości**, **Filtry** i inne okna, które możemy przywołać z poziomu menu **Widok**.

W oknie podglądu lmy odtwarzamy, korzystając z ikon odtwarzacza 4, a klikając na zakładki 5, wybieramy materiał wejściowy (**Klip źródłowy**) albo widok montowanego lmu (**Projekt**).

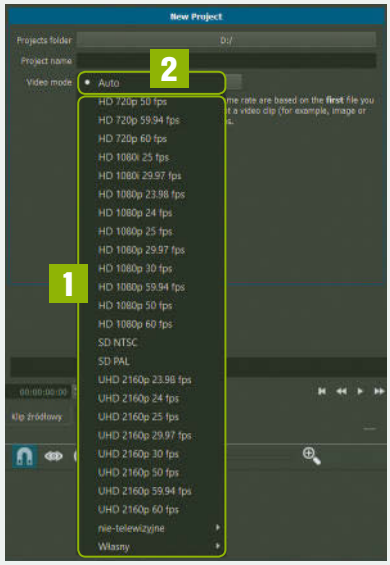
Jeżeli pracujemy na dwóch monitorach, to w bardzo prosty sposób możemy przenosić dowolne okna pomiędzy ekranami. Aby to zrobić, w **Widok** musimy upewnić się, czy pozycja **Pokaż etykiety okien** 6 jest zaznaczona, a następnie „odczepić" – dość umowny – pasek 7, klikając w pierwszą od lewej ikonę. Od teraz okno można przenosić w nowe miejsce.

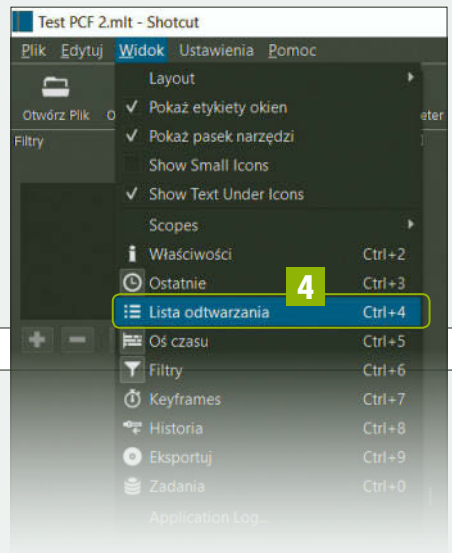


Rozpoczynanie projektu

Każdy nowy projekt zaczynamy od zde niowania jego ustawień. Dzięki temu, że Shotcut obsługuje bardzo dużą bibliotekę kodeków, nie ma problemów z odpowiednim dobraniem parametrów nalnego projektu 1. Początkujący powinni zdać się na automat 2 i ustawienia ograniczyć jedynie do podania lokalizacji folderu oraz nazwy projektu 3.

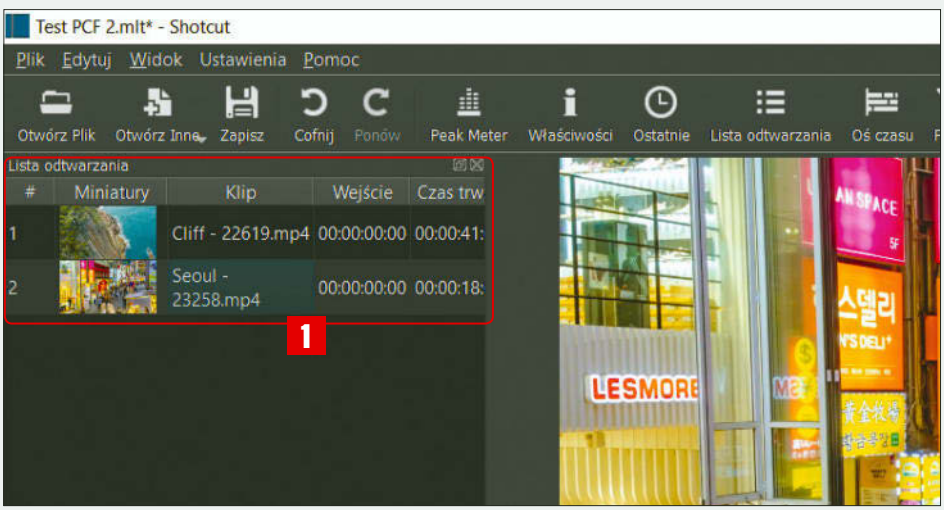
Jeśli po zainicjowaniu nowego projektu nie widać okna **Listy odtwarzania**, należy ją wywołać albo z poziomu menu **Widok | Lista odtwarzania** 4, albo używając skrótu **Ctrl+4**.

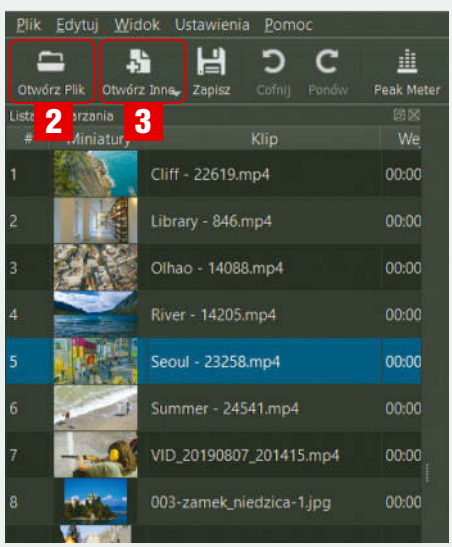




Dodawanie materiałów: wideo, audio i innych

Pracę na lmem zaczynamy od zgromadzenia wszystkich potrzebnych materiałów w oknie **Lista odtwarzania** 1. Najprościej jest to zrobić metodą „przeciągnij i upuść", ale czasem wygodniejsze będzie wczytanie plików z folderu, w którym wcześniej zgromadziliśmy przygotowany materiał. Robimy to, klikając ikonę **Otwórz plik** 2 lub używając skrótu **Ctrl+O**. Musimy tylko pamiętać, że ta metoda nie uwzględnia podkatalogów, a jeśli chcemy dodać do projektu większą liczbę plików, to należy je zaznaczyć ręcznie. Shotcut pozwala również na zgrywanie materiału z innych źródeł, np. bezpośrednio z kamery wideo – **Otwórz Inne** 3.

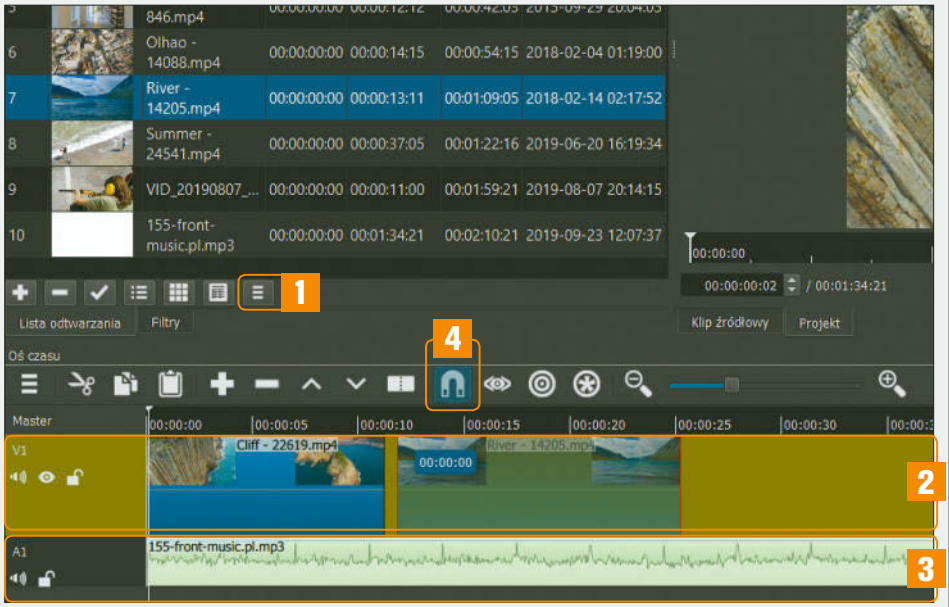




Oś czasu

Teraz można przystąpić do najważniejszego, czyli montażu lmu. Najprościej to zrobić, przeciągając w zaplanowanej kolejności klipy czy fotogra e z **Listy odtwarzania** na **Oś czasu**. Drugim sposobem jest skorzystanie z menu „humburger" 1 umieszczonego w oknie **Osi czasu** i wybranie poleceń **Dodaj ścieżkę wideo** (**Ctrl+I**) lub **Dodaj ścieżkę audio** (**Ctrl+U**). Dzięki tym komendom utworzymy puste ścieżki na timelinie, które wypełnimy następnie materiałem. Przy prostych projektach powinna nam wystarczyć jedna ścieżka wideo 2, uzupełniona o ścieżkę audio z miłym dla ucha podkładem dźwiękowym 3.

Podczas układania materiału na osi czasu najlepiej, jeśli jeden klip bezpośrednio następuje po drugim. Pomaga w tym włączenie funkcji **Przyciągania** 4, dzięki której dodawane materiały idealnie przylegają do siebie.

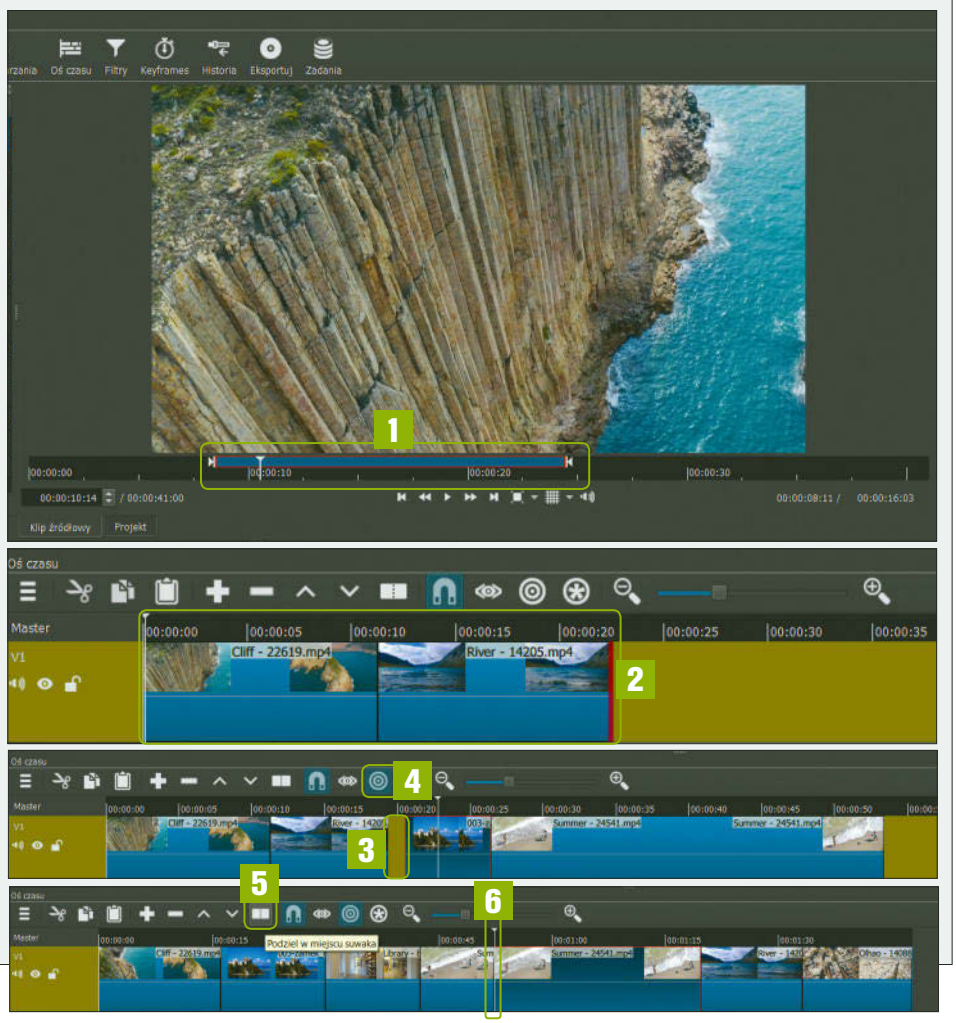


Układanie i cięcie materiału

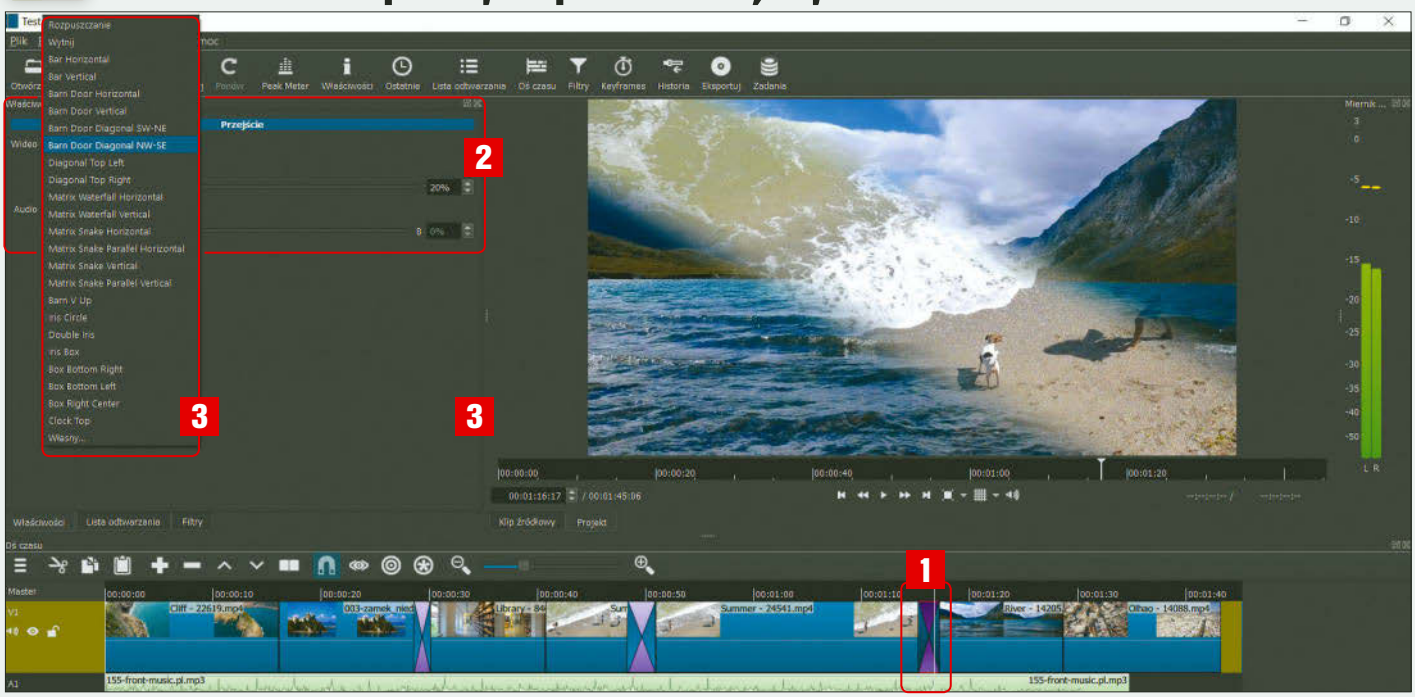
Nawet najpiękniejszy lm nie może być za długi i nużący. Montując swoje dzieło, trzeba przemyśleć nie tylko kolejność ujęć, jakie będą się pojawiać na lmie, ale też odpowiednio je poprzycinać. Możemy to zrobić na dwa sposoby. Pierwszy polega na docięciu ujęć w oknie podglądu podczas przeglądania **Listy odtwarzania**. Poszczególne sceny trymujemy, ustawiając czas wejścia i wyjścia 1, a następnie takie ujęcie przeciągamy na **Oś czasu**. Drugi sposób to skracanie klipu bezpośrednio na osi poprzez przesuwanie jego początku i końca 2.

Sytuacja nieco się komplikuje, kiedy na osi ułożymy już kilkanaście ujęć i dopiero wtedy będziemy chcieli przystąpić do edycji czasu ich trwania. W takiej sytuacji skrócenie jakiegoś klipu spowoduje powstanie „dziury" na jednym z jego końców 3. By ją zlikwidować, musielibyśmy ręcznie przesuwać klip za klipem, co byłoby bardzo czasochłonne. Dlatego musimy włączyć funkcję **Ripple trim and drop** (to przykład na niedoskonałość spolszczenia interfejsu), która pozwala nam przesuwać całą sekwencję ujęć z zachowaniem ustalonego układu bez konieczności ich ręcznego zaznaczania 4. Co istotne, dzięki tej funkcji możemy wstawiać kolejne klipy pomiędzy już ułożone ujęcia bez obawy o popsucie całej, gotowej tzw. układki.

Podczas montażu często będziemy musieli usunąć jakiś fragment ze środka ujęcia albo podzielić długi materiał na bardziej skondensowane klipy. Do tego celu używamy cyfrowego nożyka 5, którym przetniemy materiał w miejscu, gdzie aktualnie znajduje się suwak odtwarzania 6.



Wstawianie przejść pomiędzy ujęciami

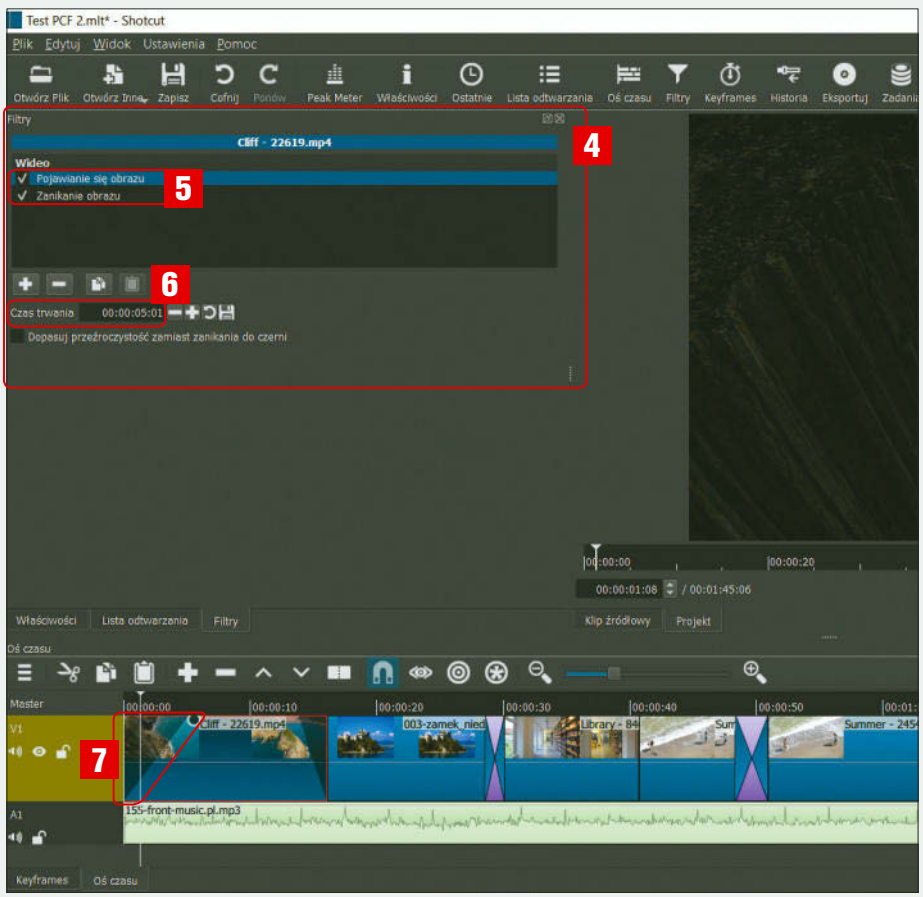


Na tym etapie pracy ułożony na osi czasu materiał zmontowany jest z wykorzystaniem techniki ostrych cięć. Ten sposób łączenia kolejnych ujęć jest najczęściej spotykany, ale nie jedyny. W rodzinnych lmach potrzeba czasem trochę szaleństwa i do tego dobrze pasują bardziej urozmaicone przejścia pomiędzy klipami. Najprostsze z nich, ale nadal eleganckie, jest połączenie materiału na zakładkę. Aby osiągnąć efekt przenikania, wystarczy nałożyć jedno ujęcie na drugie, czyli przeciągnąć początek kolejnego klipu na poprzedni 1.

Przejście nie może być ani za długie, ani za krótkie. Jedna, dwie sekundy powinny być wystarczające, chyba że zależy nam na podkreśleniu wejścia w nową scenę. Generalnie nie można ich nadużywać, bo odwracają uwagę od oglądanego materiału.

W precyzyjnym określeniu parametrów przejścia 2 pomaga nam okno **Właściwości** (**Ctrl+2**). Tu również możemy wybrać inne, bardziej „szalone" efekty 3. Niestety, Shotcut nie daje możliwości manualnego określenia czasu trwania przejścia. Musimy go ustawić, przesuwając na osi czasu „zakładkę" utworzoną przez klip.

Na końcu i na początku lmu przydają się **Filtry** 4, takie jak **Pojawianie się obrazu** i **Zanikanie obrazu** 5, które „wyciągają" ujęcie z czerni albo do niej przenikają. Czas działania ltru możemy wpisać albo w oknie **Filtr | Czas trwania** 6, albo przeciągając „zaciemnienie" nałożone na ścieżkę wideo na osi czasu 7.



Ścieżka audio

Zmontowan lm potrzebuje ścieżki dźwiękowej. Jako tło najprościej będzie wykorzystać jedno z darmowych nagrań, pasujących do obrazu i naszego gustu. W części lmu warto też użyć dźwięku zarejestrowanego przez mikrofon kamery czy telefonu lub dograć głos lektora.

O tym, jak umieścić na ścieżce audio plik dźwiękowy, pisaliśmy już wcześniej. Teraz kilka słów o dźwięku towarzyszącemu nagraniu wideo.

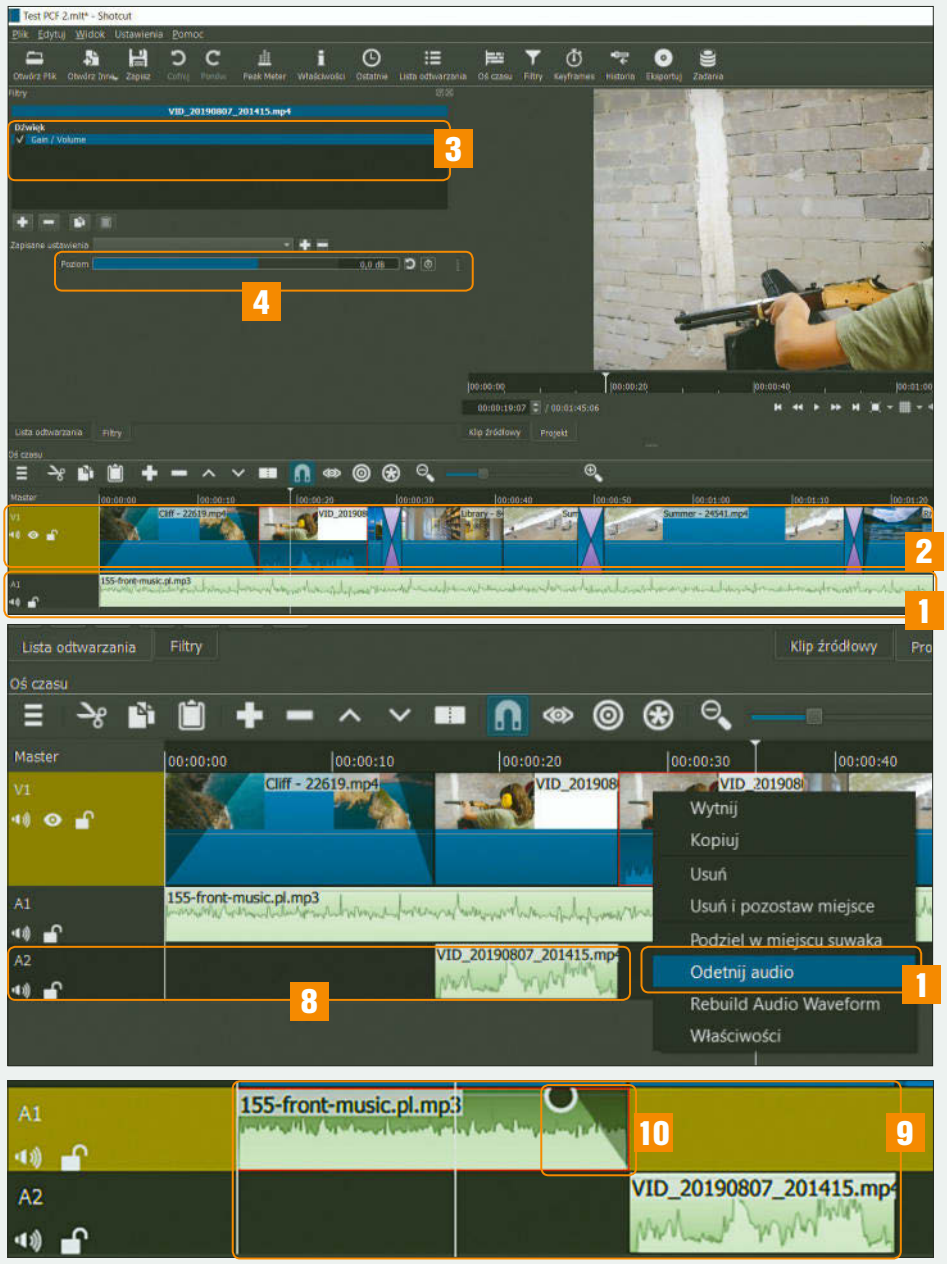
W sytuacji takiej jak widoczna ilustracji dźwięk ze ścieżki wideo V1 1 będzie nakładał się – miksował – na ścieżkę audio A1 2. Nie jest to idealna sytuacja, bo raczej na pewno jedno ze źródeł dźwięku będzie albo za głośne, albo za ciche. Dlatego musimy ustawić odpowiednie proporcje, regulując poziom głośności dla każdej ze ścieżek z osobna. Robimy to, włączając dla interesujących nas fragmentów (audio lub wideo) ltr Gain/Volume 3 i regulując za jego pomocą głośność 4.

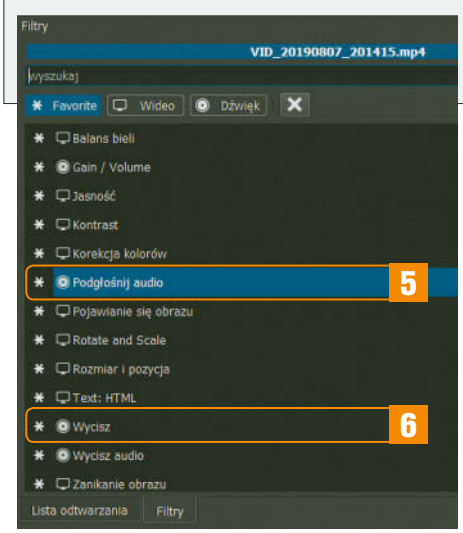
Za pomoc ltrów możemy również podbić głośność (Podgłośnij audio 5) albo wyciszyć dźwięk (Wycisz 6). Dla wygody lepiej będzie odczepić audio od wideo (PKM | Odetnij audio 7) i przenieść je do nowej ścieżki 8.

Warto pamiętać, że każdy klip audio, tak jak wideo, można pociąć na mniejsze fragmenty 9 i podobnie jak w ścieżkach lmowych wprowadzić przenikanie dźwięku 10.

TIP 1: Zamiast wchodzić do okn ltrów można zrobić to prościej – wystarczy najechać kursorem na koniec klipu i przeciągnąć.

TIP 2: Montując lm, dobrze jest zgrać cięcia ujęć z pulsem muzyki. Dzięki temu zabiegowi całość lepiej będzie się oglądać.





SKRÓTY KLAWIATUROWE

Pełną listę skrótów klawiaturowych wywołacie, naciskając klawisz F1.

WIDOK OKIEN

Właściwości	Ctrl+2
Ostatnie	Ctrl+3
Lista odtwarzanych	Ctrl+4
Oś czasu	Ctrl+5
Filtry	Ctrl+6
Keyframes	Ctrl+7
Historia	Ctrl+8
Eksportuj	Ctrl+9
Zadania	Ctrl+0

OTWIERANIE/EKSPORTOWANIE

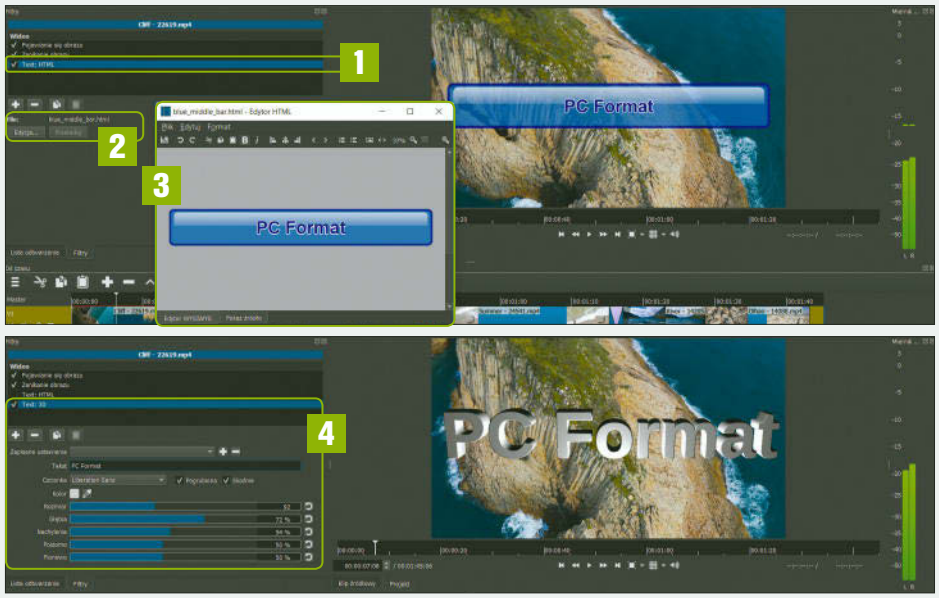
Otwórz plik	Ctrl+O
Otwórz Inny...	Ctrl+Shift+O
Eksportuj wideo	Ctrl +E
Wyeksportuj klatkę	Ctrl+Shift+E

EDYCJA NA OSI CZASU

Wytnij	Ctrl+X
Kopiuj	Ctrl+C
Wstaw	Ctrl+V
Dodaj ścieżkę audio	Ctrl+U
Dodaj ścieżkę wideo	Ctrl+I
Wstaw ścieżkę	Ctrl+Alt+I
Usuń ścieżkę	Ctrl+Alt+U
Dodaj ścieżkę wideo	Ctrl+I
Zaznacz wszystko	Ctrl+A
Usuń zaznaczenie	Ctrl+D
Ripple All Tracks	Ctrl+Alt+R
Copyt Timeline to Source	Ctrl+Alt+C
Cofnij	Ctrl+Z
Przywróć	Ctrl+U
Przybliżenie materiału na osi czasu	=
Oddalenie materiału na osi	-
Zacznij odtwarzanie	Spacja
Poprzednia klatka	←
Kolejna klatka	→
Wróć do początku osi czasu	Home
Przejdź do końca osi czasu	End
Nóż montażowy /Podziel/	S
Wstaw na osi czasu	V
Nadpisz na osi czasu	B
Przycięcie od przodu klipu	I
Przycięcie od końca klipu	O
Ripple trim clip out	Shift+O
Usuń klip pod wskaźnikiem lub Delete lub Backspace	Z
Zaznacz klip pod wskaźnikiem	CTRL+Spacja
Ripple trim clip in	Shift+O

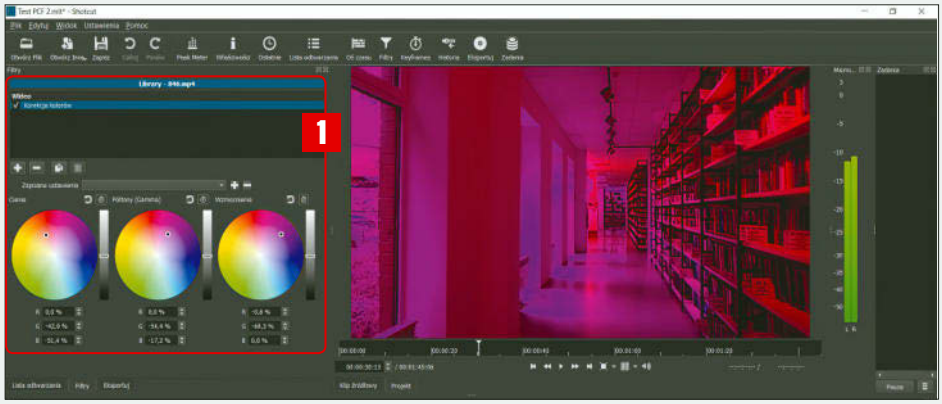
Napisy

Ostatnim elementem, którego nam jeszcze brakuje, jest plansza tytułowa i napisy, przydające się chociażby do podpisywania ujęć. Choć pod tym względem Shotcut nas nie rozpieszcza, to jednak dysponuje narzędziami. Pierwszym z nich jest **Text: HTML** 1, które znajdziemy wśród ulubionych pozycji w oknie **Flitry**. Jest to edytor HTML, do którego możemy wgrać gotowe szablony 2 i je mody kować 3 lub – jeśli tylko mamy pojęcie o HTML-u – sami zaprogramować nowe. Oprócz tego w **Flitrach** mamy do dyspozycji **Filtr** nazwany **Text: Simple** i **Text: 3D** 4. Pierwszy to bardzo łatwy w obsłudze edytor napisów, w którym możemy dobrać czcionkę, ustalić jej wielkość, kolor napisu, obramowania i tła. **Text: 3D** to z kolei moduł do dodawania efektownych napisów trójwymiarowych.



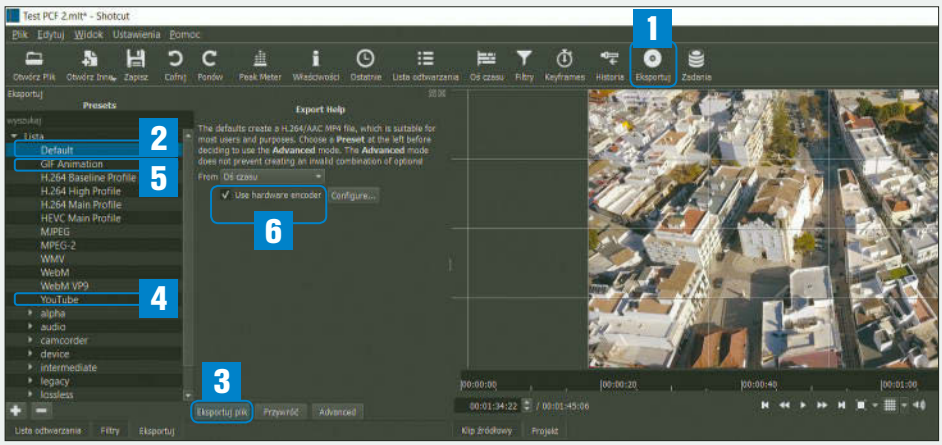
Zaawansowane narzędzia edycji

W Shotcucie można również znaleźć bogatą kolekcję bardziej zaawansowanych narzędzi do edycji audio i wideo. Wszystkie funkcje, tak jak napisy, umieszczone są w **Filtrach**. Wśród nich znajdziemy przydatne podczas łączenia różnych ujęć ltry, takie jak np. **Balans bieli**, **Wyostrzanie**, **Hue/Light/Saturation**, **Janość**, **Kontrast**, **Rotate and Scale**, **Korekcja kolorów** 1. Zadecydowanie warto samodzielnie przejrzeć pozostałe pozycje, bo pomogą nie tylko w poprawianiu czy zmianie wyglądu wideo, ale też ułatwią stworzenie ciekawych efektów, jak np. dolly zoom.



Eksportowanie finalnego filmu

Kiedy uznamy, że nasze dzieło zostało już skończone musimy go wyeksportować. W tym celu naciskamy ikonę **Eksportuj** 1 (**Ctrl+9**) i wybieramy kodek, w jakim chcemy zapisać lm. Jest tutaj w czym wybierać, ale na starcie najlepiej będzie zdać się na standardowe ustawienia 2 i nacisnąć przycisk **Eksportuj plik** 3. Jeżeli planujemy wystawić lm na YouTube albo chcemy przygotować animowanego GIF-a, preset **Default** należy zamienić na odpowiadający jednej 4 lub drugiej opcji 5. Kiedy przygotowujemy dłuższe lmy warto skorzystać ze sprzętowego wsparcia procesu kodowania wideo przez kartę gra ki. Aby to zrobić zaznaczamy pole **Use hardware encoder** 6.



Cyfrowi ob

Ilość zagrożeń w internecie jaka obecnie czycha na użytkownika jest tak duża, że korzystanie z tego medium w komputerze bez zabezpieczeń jest wręcz proszeniem się o kłopoty. **TOMASZ MATUSIK**

NA DVD NAJNOWSZA WERSJA 2020, KTÓRA BĘDZIE STRZEC TWOJEGO PECETA PRZEZ PÓŁ ROKU!

Bitdefender Internet Security 2020 to pakiet łączący dwa najważniejsze zabezpieczenia komputera. Program antywirusowy oraz rewall. Dzięki nim wykrywa i usuwa wirusy, rootkity, trojany, spyware czy spam oraz chroni nas przed atakami z sieci. Pozwala zabezpieczyć ważne pliki i foldery poprzez określenie jakie aplikacje mają mieć do nich dostęp. Bitdefender jest także wyposażony w narzędzia służące do ochrony naszej prywatności. Są to menedżer haseł, niszczarka plików i folderów, narzędzie do szyfrowania plików, zabezpiecznie kamery i mikrofonu przed użyciem ich przez nieuprawnione aplikacje, asystent rodzica, antytracker oraz moduł do komunikacji VPN. Bitdefender potra też zidenty kować zachowania przypominające ataki ransomware i blokować ich wykonanie, a nawet sprawdzi, czy aplikacje w naszym komputerze są aktualne, a hasła w systemie odpowiednio mocne. Jest też moduł, który sprawdzi bezpieczeństwo naszej domowej czy biurowej sieci Wi-Fi, a potem podpowie jak je poprawić.

Pełne skanowanie Windowsa i konf

Po zainstalowaniu automatycznie włączana jest ochrona systemu. Większość funkcji działa automatycznie, ale kon uracje pakietu można zmieniać, dopasowując jego działanie do indywidualnych potrzeb.

1 Pełny skan Windowsa uruchomisz wybierając element Ochrona 1 i w sekcji OCHRONA ANTYWIRUSOWA Skanowanie systemu 2. Po przeprowadzeniu kontroli antywirusowej przejdź do sekcji LUKI i wybierz Skanowanie luk 3. Zostanie skontrolowany stan systemu i zainstalowanych w nim aplikacji. Wykryte elementy, które mogą stanowić słaby punkt w zabezpieczeniach, zostaną wyświetlone na liście i będzie je można zaktualizować.

2 Może się zdarzyć, że pakiet zablokuje pożyteczną aplikację, która chce uzyskać dostęp do chronionych folderów. Aby to zmienić, przejdź do sekcji BEZPIECZNE PLIKI i wybierz Dostęp do aplikacji 4. W otwartym oknie kliknij Dodaj nową aplikację do listy i wskaż na dysku plik z rozszerzeniem .exe uruchamiający zablokowany program. Zostanie on dodany do „zaufanej" listy i w przyszłości nie będzie już blokowany.

3 Podobnie, aby dodać zaufaną aplikację do listy wyjątków skanera zaawansowanej ochrony przed zagrożeniami, przejdź do sekcji ZAAWANSOWANA OCHRONA wybierz element Ustawienia 5, kliknij Dodaj aplikację do wyjątków i wskaż na dysku twardym plik .exe, który uruchamia program zablokowany przez Bitdefendera.

rońcy

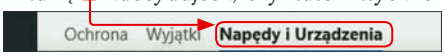
NAJNOWSZA WERSJA, KTÓRA OCHRONI TWÓJ SMARTFON PRZEZ ROK!

Bitdefender Mobile Security to pakiet do ochrony smartfonu z Androidem. Zabezpiecza telefon i użytkownika na wiele sposobów. Do tego numeru pisma dodajemy kod na jego roczny abonament. **TOMASZ MATUSIK**

Aplikacja oprócz skanowania telefonu pod kątem wirusów zawiera wiele przydatnych narzędzi. Ochrona Web sprawdza odwiedzane na telefonie strony internetowe i ostrzega przed niebezpiecznymi. Moduł antykradzieżowy Anti-Theft pozwala ustalić położenie urządzenia, włączyć na nim alarm, zablokować je zdalnie, wyczyścić wszystkie dane i przywrócić system do fabrycznych ustawień. Dodatkowo robi zdjęcia osobie, która trzykrotnie w błędny sposób będzie próbowała odblokować telefon. Moduł Blokada Aplikacji pozwala do każdej apki w smartfonie przypisać kod pin. Trzeba go będzie wpisać wtedy, gdy będziemy próbowali uruchomić tak zabezpieczony program, a jednocześnie nasz telefon będzie podłączony do nieznanej sieci Wi-Fi. Taki pin nie będzie potrzebny, jeśli sieć bezprzewodowa, z której korzystamy zostanie przez nas dodana do listy bezpiecznych. Do odblokowywania tak zabezpieczonych aplikacji możemy zamiast pinu użyć palca, o ile nasz smartfon jest wyposażony w czytnik linii papilarnych.

iguracja pakietu

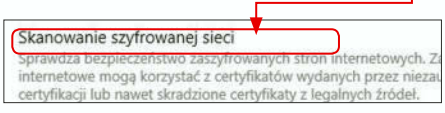
4 W sekcji OCHRONA ANTYWIUSOWA kliknij Ustawienia 6 i wybierz zakładkę Wyjątki. Możesz tu wykluczyć wybrane pliki lub foldery ze skanowania (będą one pomijane podczas kontrolowania systemu, co przyspieszy cały proces). Pod zakładką zdecydujesz, czy automatyczne



skanowanie ma obejmować umieszczane w napędzie płyty CD/DVD, pamięci ze złączem USB i dyski sieciowe.

5 Aby skon urować pracę rewalla, w sekcji ZAPORA SIECIOWA kliknij Ustawienia 7. Wyświetli się lista aplikacji nawiązujących połączenia z internetem. Możesz zezwalać im na dostęp do sieci, blokować je oraz tworzyć własne reguły.

6 W przypadku problemów z otwieraniem szyfrowanych stron WWW w przeglądarce (np. w Firefoksie), przejdź do sekcji ZAPOBIEGANIE ZAGROŻENIOM ONLINE, kliknij Ustawienia 8 i wyłącz funkcję .



REJESTRACJA PROGRAMÓW BITDEFENDER

Bitdefender Internet Security 2020 działa w Windows 7 (SP1), 8, 8.1 i 10, a Bitdefender Mobile Security na urządzeniach z systemem Android. Uzyskany kod aktywacyjny można wykorzystać do końca stycznia 2020 r. Uwaga! Rejestracja jest wieloetapowa, aby aktywować specjalną wersję pakietu należy odwiedzić trzy strony internetowe i wykonać krok po kroku wszystkie opisane niżej czynności.

1 Uruchom przeglądarkę stron WWW i w pole adresu wpisz: https://central.bitdefender.com. Wyświetli się strona logowania do Bitdefender Central. Jeśli nie masz jeszcze konta w serwisie, kliknij odnośnik Utwórz konto i zarejestruj je. Gdy jesteś już zarejestrowanym użytkownikiem, zaloguj się wpisując swój adres e-mail oraz hasło.

2 Na stronie Bitdefender Central wybierz Moje subskrypcje i wciśnij przycisk KOD AKTYWACYJNY. W otwartym oknie podaj kod aktywacyjny. Aby go otrzymać, wejdź na stronę: https://bitdefender.pl/rejestracja/, wpisz kod rejestracyjny, który uzyskasz w naszym internetowym systemie dystrybucji kodów https://kody.pcformat.pl (instrukcję opisującą korzystanie z systemu znajdziesz na 94). Następnie przepisz kod weryfikujący z obrazka i naciśnij strzałka w prawo.

3 Na kolejnej stronie wypełnij formularz (wpisz te same dane, które użyłeś przy tworzeniu konta w Bitdefender Central), zaznacz pola Akceptuję... i Wyrażam zgodę... i wciśnij ZAPISZ DANE. Na podany adres e-mail wysłany zostanie kod aktywacyjny do programu. Odbierz pocztę, otwórz wiadomość od Bitdefender.pl. W treści na szarym polu znajdziesz kod aktywacyjny, zaznacz go myszką i skopiuj do schowka kombinacją klawiszy Ctrl+C.

DLA PC

Wróć na stronę Bitdefender Central, ustaw kursor w polu Wprowadź kod tutaj... i za pomocą skrótu klawiaturowego Ctrl+V wklej kod. Wciśnij AKTYWUJ, następnie wybierz Moje urządzenia, kliknij ZAINSTALUJ OCHRONĘ i w wywołanym oknie wybierz Chroń to urządzenie.

Pojawi się okno pobierania pliku. Zapisz plik instalacyjny i uruchom go. Pobierze on niezbędne składniki z internetu i wyświetli planszę powitalną. W oknie instalatora wciśnij ZAINSTALUJ. W oknie Ochrona przeglądania stron WWW naciśnij OK i ROZPOCZNIJ UŻYWANIE BITDEFENDER. Wciśnij ZAKOŃCZ, aby uruchomić pakiet.

DLA WERSJI MOBILNEJ

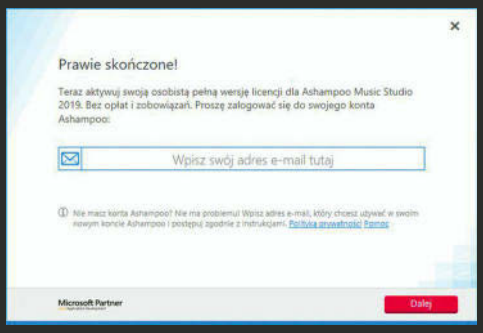
Instalacja programu na smartfonie. Wchodzimy do sklepu Google Play i wyszukujemy program Bitdefender Mobile Security i go instalujemy. Następnie otwieramy i akceptujemy Umowę subskrypcji i klikamy Kontynuuj. Wyświetli się ekran logowania do konta założonego w Bitdefender Central. Logujemy się danymi za pomocą których wcześniej się zarejestrowaliśmy. Na kolejnym ekranie pojawi się opcja Mam kod – klikamy ją i wpisujemy klucz, który dostaliśmy mailem. Program aktywuje się z roczną subskrypcją. Na kolejnych pojawiających sie ekranach kończymy ustawiać parametry programu i jego modułów i chwilę potem nasz smartfon będzie chroniony.

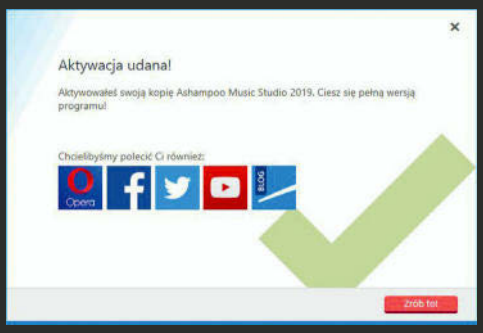
Muzyczny

Ideą autorów Ashampoo Music Studio 2019 było opracowanie jednego programu, który łączyłby wiele funkcji związanych z plikami dźwiękowymi. Od ich nagrywania, przez obróbkę, katalogowanie, aż do stworzenia okładki na płytę, na której je wypalimy. **TOMASZ MATUSIK**

Pomysł fajny, przedstawiony przez producentów w przystępnej formie. Aplikacja umożliwi przygotowanie okładki do pudełka oraz nadruku na samą płytę, zgranie muzyki z audio CD i nagranie płyty w różnych formatach, organizowanie plików w kolekcje, wyciągnięcie dźwięku z plików wideo, nagranie z podłączonego mikrofonu, stworzenie listy odtwarzania, automatyczną zmianę nazewnictwa plików, edycję metadanych, normalizację ścieżek czy miksowanie utworów ze sobą. ■

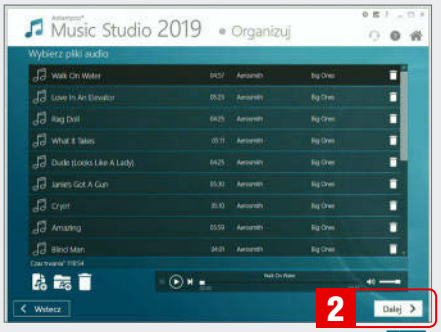
REJESTRACJA ASHAMPOO MUSIC STUDIO 2019





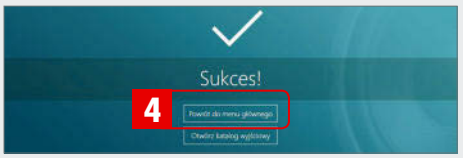
Aby skorzystać z pełnej wersji programu, należy go zarejestrować przez internet. Po instalacji programu, przy jego pierwszym uruchomieniu, pojawi się okienko, w którym należy podać swój adres e-mail. Jeśli mamy już konto w serwisie Ashampoo, w kolejnym okienku zostaniemy poproszeni o hasło do tego konta, jeśli nie – rozpocznie się procedura zakładania konta. Po prawidłowym zalogowaniu powinno pojawić się okienko, informujące o tym, że aktywacja zakończyła się poprawnie. Od tego momentu staniemy się posiadaczami pełnej wersji programu.

Tworzenie własnej składanki

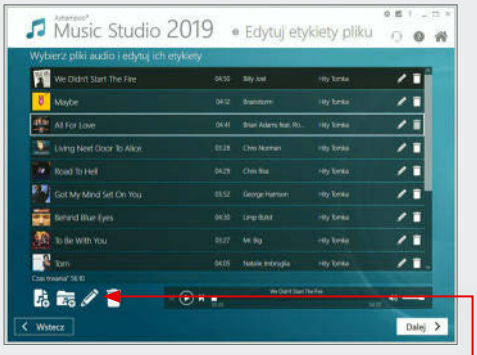


KROK 1 Na początek klikamy **Organizuj** 1 i wybieramy utwory, które chcemy umieścić w naszej składance. Klikamy **Dalej** 2.

KROK 2 Zostawiamy zaznaczone opcje mówiące o przenoszeniu plików i zmianie ich nazw i klikamy **Dalej** 3.

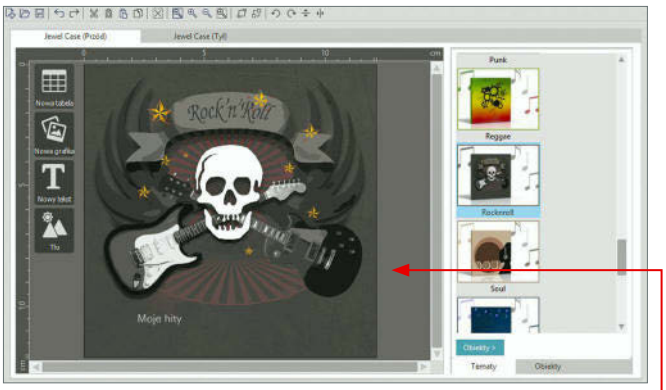


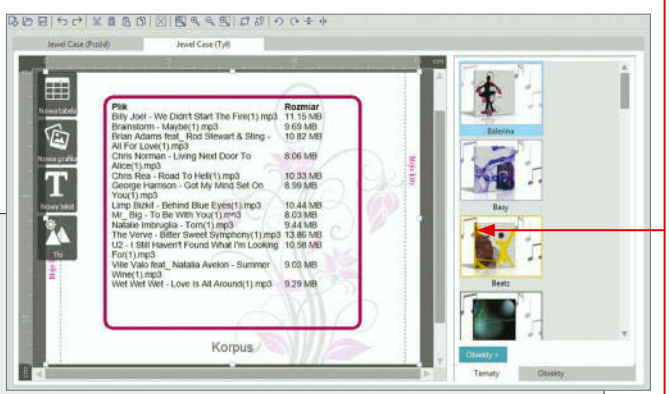
KROK 3 Wybieramy, w jaki sposób będzie zapisana nazwa pliku, i klikamy **Dalej**. Następnie wybieramy **Powrót do głównego menu** 4.



KROK 4 Kolejna czynność jest opcjonalna, ale jeśli chcemy, aby odtwarzacz wyświetlał informacje o utworze, to warto posprawdzać i poprawić metadane. W tym celu klikamy w menu głównym programu **Modyfikuj** 5, a następnie **Edytuj etykiety plików**. Następnie dodajemy wybrane do składanki utwory i, klikając symbol ołówka ■,

kombajn





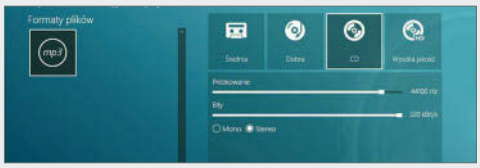
sprawdzamy i ewentualnie poprawiamy ich metadane. Kliknięcie symbolu ptaszka ze strzałką powoduje zapisanie aktualnych danych i przejście do następnego utworu. Gdy zakończymy edycję, klikamy **Dalej** i ponownie **Powrót do głównego menu**.

KROK 5

W następnym etapie warto wykonać normalizację ścieżek, czyli – mówiąc ogólniej – wyrównać poziom głośności poszczególnych utworów. Dzięki temu unikniemy przy odtwarzaniu ciągłej zabawy potencjometrem głośności (bo jedna piosenka byłaby za cicho, a kolejna za głośno). Ponownie w menu głównym klikamy w **Modyfikuj** **5**, a następnie wybieramy opcję **Normalizuj**. W kolejnym okienku dodajemy pliki ze składanki i klikamy **Dalej**. Następnie wybieramy, w jakim formacie i jakiej jakości mają być przetworzone pliki, i klikamy **Dalej**. Podajemy, gdzie mają zostać zapisane (opcja **Twórz podkatalogi** powinna być pusta), i klikamy **Dalej**. W kolejnym okienku możemy zmienić szablon nazwy plików albo zostawić domyślne ustawienie – i klikamy **Dalej**. Po tym trzeba będzie trochę poczekać, aż nasz komputer zanalizuje i dokona normalizacji wybranych utworów. Po zakończeniu operacji klikamy **Powrót do głównego menu**.

KROK 6

Czas nagrać naszą składankę na płytę. W tym celu wybieramy **Zgraj i nagraj** **6**. Jeśli mamy stary odtwarzacz (np. w samochodzie), wybieramy **Utwórz Audio CD** **7**. Jeśli nowszy, lepiej wybrać opcję **Utwórz dysk MP3** **8**, wtedy na następnym ekranie potwierdzamy, że pliki w tym formacie mają być nagrane, wybieramy opcję określającą jakość nagrania i klikamy **Dalej**. Wybieramy pliki do nagrania z katalogu, gdzie zapisaliśmy znormalizowane utwory, i klikamy **Dalej**. W kolejnym okienku podajemy, jak ma nazywać się płyta, wybieramy napęd do nagrywania i klikamy **Dalej**. Program nagra odpowiednią płytę. Gdy to zrobi, klikamy **Powrót do głównego menu**.



KROK 7

Ostatnim etapem jest przygotowanie okładki dla naszej składanki. Wybieramy **Edytuj okładkę** **9**. W następnym okienku decydujemy, czy tworzymy okładkę do cienkiego pudełka, do normalnego pudełka, czy nadruk na samą płytę. Przyjmijmy, że będzie to normalne opakowanie. W tym wypadku zaznaczamy **Jewel case**, wybieramy format papieru (domyślny A4 powinna obsłużyć większość domowych drukarek) i klikamy **Dalej**. W kolejnym okienku wpisujemy tytuł płyty oraz podtytuł. Poniżej możemy wpisać ręcznie listę tytułów, ale jeśli klikniemy **Ładowanie** i wskażemy napęd, to program sam sprawdzi, jakie są pliki na płycie, i wygeneruje odpowiednią listę. Gdy zakończy, klikamy **Dalej**. W kolejnym okienku wybieramy obrazki na przód i tył pudełka. Możemy skorzystać z gotowych szablonów, ale równie dobrze samemu dobrać grafiki, napisy, tło czy listę utworów. Gdy to zrobimy, klikamy **Dalej**. Zobaczymy przygotowany podgląd wydruku. Po kliknięciu **Drukuj** okładka zostanie wydrukowana, a klikając **Dalej**, zakończymy edycję.

Automatyczna optymalizacja zdjęć

Zdarza się, że mamy w komputerze zdjęcia czy skany, z których nie jesteśmy zadowoleni. Są za jasne, za ciemne, za mało ostre, wyblakłe, zbyt duże czy małe. Chcielibyśmy je jakoś poprawić, ale nie posiadamy odpowiednich umiejętności. W takiej sytuacji przyjdzie nam z pomocą Ashampoo Photo Optimizer 2019. **TOMASZ MATUSIK**

Jego podstawową funkcją jest automatyczna optymalizacja zdjęć czy obrazów. Przy czym można zdecydować, czy chcemy, aby program sam zrobił kompleksową poprawkę w fotogra i, czy też aby skorygował automatycznie tylko jeden z wybranych parametrów. Mamy też możliwość samodzielnego – ręcznego – dobrania odpowiednich parametrów i skorygowania dzięki nim problematycznej fotogra i.

REJESTRACJA ASHAMPOO PHOTO OPTIMIZER 2019

Aby skorzystać z pełnej wersji programu, należy go zarejestrować przez internet. Po instalacji programu, przy jego pierwszym uruchomieniu, pojawi się okienko, w którym należy podać swój adres e-mail. Jeśli posiadamy już konto w serwisie Ashampoo, w kolejnym okienku zostaniemy poproszeni o hasło do tego konta, jeśli nie – rozpocznie się procedura zakładania konta. Po prawidłowym zalogowaniu powinno pojawić się okienko, informujące o tym, że procedura aktywacji zakończyła się poprawnie. Od tego momentu staniemy się posiadaczami pełnej wersji programu.

AUTOMATYCZNA OPTYMALIZACJA

Po otwarciu wybranego zdjęcia będzie pod nim widoczna funkcja **Automatyczna optymalizacja** 1. Po jej wciśnięciu program zanalizuje zdjęcie i zaproponuje poprawienie kilku parametrów. Na ekranie będzie widoczna różnica pomiędzy oryginalnym zdjęciem a zoptymalizowanym. Klikając strzałkę obok napisu 2, możemy z rozwijalnego menu wybrać automatyczną optymalizację tylko jednego z parametrów.

KOREKCJA KOLORÓW

W tym menu za pomocą suwaków ustalamy takie parametry jak: jasność, kontrast, rozjaśnienie, nasycenie, barwę oraz korekcję gamma. Dzięki podglądowi widzimy, jak będzie wyglądało zdjęcie przed i po zastosowaniu danej zmiany. Niektóre suwaki reagują z pewnym opóźnieniem, więc warto odczekać chwilę, żeby program zdążył naszą ację wprowadzić.

OBRÓT/LUSTRO

Menu pozwalające nam obrócić obrazek albo wykonać jego odbicie lustrzane w pionie lub poziomie.

PRZYTNIJ

Korzystając z opcji tego menu, możemy wykadrować zdjęcie. Da się to zrobić albo w dowolny sposób, albo korzystając z jednego z szablonów z proporcjami. Chwytając myszką kółeczko w środku kadru, określamy położenie środka kadrowania, a chwytając za kwadraty w rogach czy na bokach, ustalamy jego granice. Klikając **Zastosuj**, dokonujemy odpowiedniego wycięcia.

ZMIEŃ ROZMIAR

To menu służy do powiększenia lub zmniejszenia rozdzielczości obrazka. Możemy zrobić to procentowo albo podać konkretną szerokość bądź wysokość w pikselach.

DRUKUJ

Tutaj możemy wydrukować jeden lub więcej obrazków. jemy, ile ich ma się zmieścić na stronie, określamy odstępy między obrazkami, poszczególne marginesy strony oraz to, czy mają być widoczne linie siatki.

SKASUJ

To menu, jak sama nazwa wskazuje, służy do usuwania zdjęć.

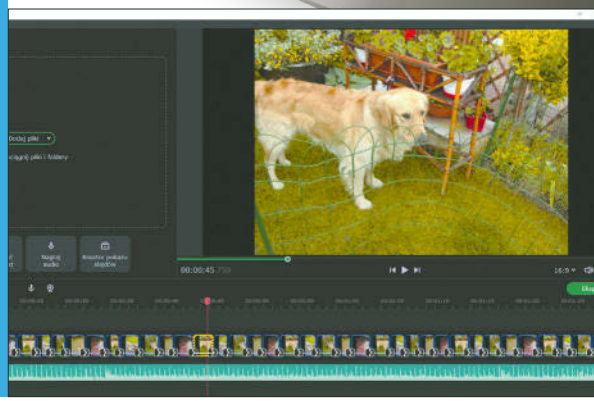
Przetestuj i kup ze zniżką

Na naszej płycie umieściliśmy cztery programy firmy Movavi do obsługi multimediów. Po instalacji będzie je można przetestować, a jeśli Wam się spodobają, można będzie je kupić ze zniżką 20 proc., przygotowaną specjalnie dla czytelników naszego pisma. **TOMASZ MATUSIK**

Trzy programy na płycie są w języku polskim, a jeden w angielskim. W wersji testowej mają kilka ograniczeń. Podstawowe to znak wodny w przygotowanych projektach oraz czas testowania wynoszący 7 dni. Aby skorzystać ze zniżki przy zakupie pełnych wersji, należy przy kupowaniu programu poprzez stronę internetową producenta zaznaczyć opcję Mam kupon zniżkowy i w polu, które się pojawi, wpisać kod **PCFORMAT20**. Można go użyć do 8 listopada 2020 roku – działa tylko z programami opisanymi w tym artykule.

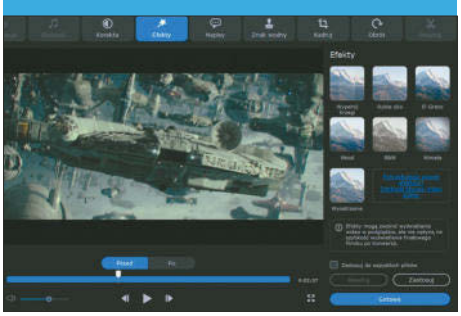
MOVAVI SLIDESHOW MAKER 6

Dosyć łatwy w obsłudze a jednocześnie rozbudowany program do tworzenia filmów będących pokazami slajdów. W ciągu kilku zaledwie minut da się zrobić profesjonalnie wyglądający filmik. Program ma ponad 150 filtrów, ponad 100 rodzajów przejść pomiędzy poszczególnymi zdjęciami i 40 rodzajów napisów. Dodatkowo slideshow można zilustrować muzyką, dodać napisy początkowe i końcowe, a także wyeksportować do różnych formatów wideo. Funkcjonalny edytor wideo w łatwy sposób pozwala poprawić i zmieniać przygotowany pokaz.



MOVAVI VIDEO CONVERTER 2020 PREMIUM

Program, który w kilka chwil zamieni film z jednego formatu w inny albo dostosuje go do odpowiedniego odtwarzacza. Obsługuje wszystkie standardy wideo, a także ma przygotowane profile pod wiele urządzeń, takich jak smartfony, tablety, konsole do gier, smart TV, czytniki e-booków czy stacje multimedialne. Dodatkowo potrafi zgrać sam dźwięk z przetwarzanego filmu i może go nagrać, jako osobny plik, również w wielu popularnych formatach. Oprócz tego możemy film obracać, kadrować, dodać do niego filtry, napisy czy znak wodny, a nawet wyeksportować, jako animowany GIF.

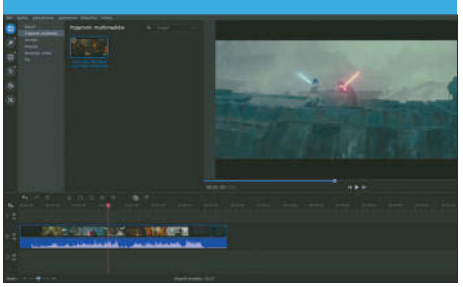


MOVAVI PHOTO EDITOR 6

Świetny program do poprawiania zdjęć. Poradzi sobie z nim nawet osoba, dla której pojęcie „obróbka grafiki" to czarna magia. Ma mnóstwo przydatnych narzędzi (w tym do retuszu zdjęć portretowych) i funkcji. Bardzo dobrze działa usuwanie niechcianych obiektów ze zdjęcia oparte na algorytmach sztucznej inteligencji. Użytkownicy mają również możliwość skorzystania z narzędzia restaurującego stare, uszkodzone, czarno-białe zdjęcia, które można później nawet podkolorować. Jest nawet moduł pozwalający zmienić tło zdjęcia, dzięki czemu lepiej wyeksponujemy przedmiot, który chcemy sprzedać w internecie, albo sfabrykujemy zdjęcia z „fałszywych" wakacji.

MOVAVI VIDEO EDITOR PLUS 2020

Łatwy w obsłudze program do montażu wideo. Oprócz standardowych funkcji, takich jak przycinanie, obracanie, dodawanie napisów czy ścieżek dźwiękowych ma wiele filtrów i efektów specjalnych. Ponadto aplikacja umożliwia stworzenie plansz początkowych, końcowych czy rozdzielających, dodanie krótkich efektów dźwiękowych, pozwala korygować kolory, ostrość obrazu, stosować animowane przejścia pomiędzy scenami, zmieniać tempo filmu, stabilizować rozchwiany obraz, tworzyć panoramy i powiększenia kadrów. Po zakończeniu pracy możemy film zapisać w jednym z wielu popularnych formatów.



Prosta edy

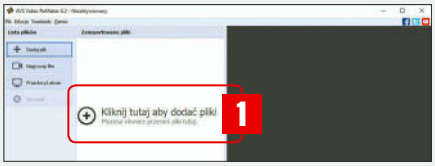
Z pomocą aplikacji AVS Video ReMaker 6.3 możemy wykonać podstawową edycję filmów pochodzących z jednego źródła. Programu pozwala łączyć kilka filmów w jeden większy, wycinać z nich zbędne fragmenty, tworzyć rozdziały oraz ostatecznie nagrać na płytę lub dysk twardy. **TOMASZ MATUSIK**

Jeśli chcielibyśmy szybko połączyć lmy nagrane za pomocą smartfona, kamery DV bądź HD, przechwycone z kamerki internetowej lub ekranu naszego komputera czy inne materiały multimedialne i stworzyć jeden plik bez konieczności rekodowania, to jest to właściwy produkt. Ponieważ program nie przekodowuje multimediów, wskazane jest, aby łączone pliki były w tym samym formacie i tej samej rozdzielczości. Najlepiej, gdyby pochodziły z tego samego źródła. Aplikacja ma własne moduły do przechwytywania i nagrywania obrazu z kamer podłączonych do komputera, do przechwytywania obrazu z ekranu komputera oraz prosty moduł do nagrywania płyt.

REJESTRACJA PROGRAMU

Po instalacji programu należy go uruchomić i w menu kliknąć **Pomoc**. Tam odszukać i kliknąć opcję **Aktywacja**. W okienku, które się pojawi, trzeba wkleić lub wpisać klucz pobrany z serwisu kody.pcformat.pl i kliknąć OK. Nastąpi odblokowanie pełnej wersji programu. Klucz umożliwia użytkowanie go przez rok i wiąże z komputerem, na którym został aktywowany. Oznacza to, że po aktywacji nie będzie można go przenieść na inną maszynę. Kod należy użyć najpóźniej do 2 lutego 2020 r.

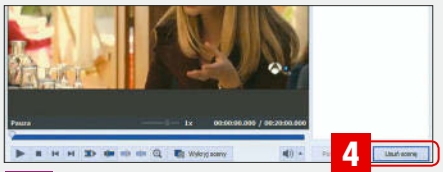
Tworzymy film



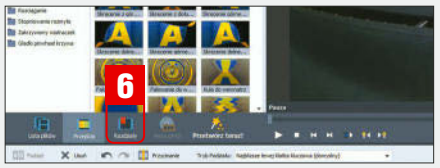
1 Po uruchomieniu programu klikamy opcję **Kliknij tutaj, aby dodać pliki** 1 i z dysku wybieramy lmiki, jakie chcemy połączyć. Trzeba pamiętać, że muszą być w tym samym formacie i tej samej rozdzielczości, inaczej operacja połączenia nie będzie możliwa.

2 Program automatycznie połączy je w całość według kolejności ich dodania. Jeśli chcemy zmienić kolejność lmików, chwytamy je myszką w dolnej belce programu (kursor myszki zmieni się wtedy w rączkę) i przeciągamy na właściwe miejsce. Jeśli jest ich dużo, warto skorzystać z suwaka z napisem **Zoom** 2 po prawej stronie. Przeskaluje on wtedy belkę z klipami, zobaczymy ich więcej, co ułatwi operację układania.

3 Jeśli będziemy chcieli z jakiegoś klipu usunąć zbędne sceny albo zmienić w nim ich kolejność, zaznaczamy go na belce i klikamy opcję **Przycinanie** 3. W okienku, które się pojawi, za pomocą znaczników zaznaczamy początki i końce scen. Gdy to zrobimy, możemy wyciąć te, które uznamy za zbędne, wskazując je i klikając **Usuń scenę** 4. Gdy zakończymy dzielenie i klikniemy **OK**, wrócimy do głównego okna programu, gdzie zobaczymy, że klip, który przycinaliśmy, został podzielony na fragmenty odpowiadające poszczególnym scenom. Za pomocą przeciągania myszką możemy zmienić ich kolejność.



4 Przy niektórych klipach wideo pojawi się również opcja dodawania przejść pomiędzy nimi. Gdy będzie taka możliwość, ikona **Przejścia** 5 nie będzie wyszarzona. Po jej wybraniu będziemy mogli wytypować jeden z wielu efektów przejść. W celu umieszczenia go w lmie trzeba przeciągnąć go myszką na koniec klipu, po którym ma nastąpić wybrane przejście.



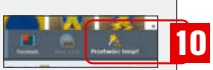
5 Przygotowany lmik możemy podzielić na rozdziały. Ułatwi to przeskakiwanie do odpowiedniego momentu podczas oglądani lmu zarówno w komputerze, jak i w odtwarzaczu DVD czy Blu-ray. Na początek klikamy opcję **Rozdziały** 6 w programie. Następnie zaznaczamy odpowiednie miejsca na belce z klipami i klikamy **Dodaj rozdział** 7. Da się też zautomatyzować ten proces, wybierając opcję **Automatycznie ustaw rozdziały** 8. Tam możemy

cja wideo

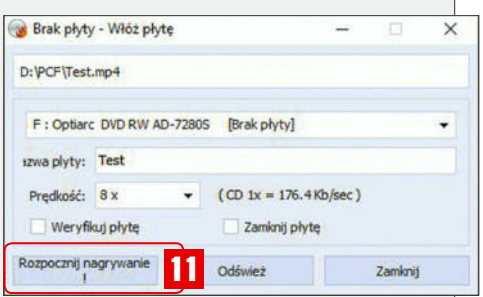
ZNIŻKA NA PROGRAMY AVS

Mamy dla naszych czytelników specjalny kod zniżkowy na pakiet programów firmy AVS. Dzięki niemu będzie można o 20 proc. taniej wykupić „Prenumeratę bezterminowego dostępu". W jej ramach czytelnicy będą mogli korzystać z pełnych wersji takich programów jak: AVS Video Editor, AVS Audio Editor, AVS Audio Converter, AVS Video Converter i AVS Video ReMaker. Dodatkowo otrzymają bezpłatne aktualizacje i bezpłatne wsparcie dla tych programów. Aby skorzystać ze zniżki, należy wejść na stronę **http://www.avs4you.com/pl/Register.aspx**. Wybrać wyżej wymienioną prenumeratę i kliknąć Kupić teraz, na następnej stronie zaznaczyć Mam kupon zniżkowy, w polu, które się pojawi, wpisać kod **AVS20PCFORMAT** i kliknąć niebieski symbol odświeżenia. Powinniśmy zobaczyć cenę o 20 proc. niższą. Kod jest ważny do 2 lutego 2020 r.

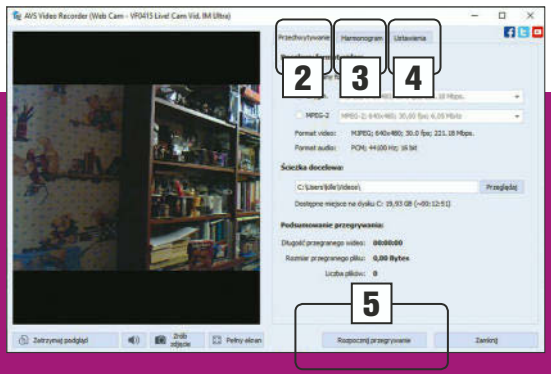
określić, kiedy mają być wstawione odpowiednie znaczniki. Do wyboru jest ustawienie ich na początku każdego klipu, możemy też ustalić, że będą wstawiane regularnie co określony przez nas czas lub program wykorzysta ustawienia rozdziałów, jakie już istnieją w łączonych klipach. Na koniec możemy każdemu rozdziałowi nadać własną nazwę, klikając na niego, a następnie na opcję Zmień nazwę rozdziału 9.



6 Gdy zakończyliśmy edycję, klikamy ikonę Przetwórz teraz! 10, aby program połączył wszystkie klipy w jeden film. W okienku, które się pojawi, wybieramy nazwę pliku, gdzie ma zostać zapisany, rodzaj kodowania obrazu oraz dźwięku (można wybrać opcję bez dźwięku) i klikamy klawisz Przetwórz teraz!. Program scali klipy i w kolejnym okienku zaproponuje nagranie ich na płytę.

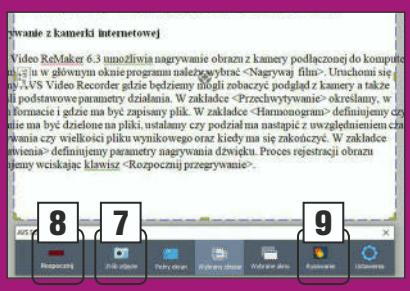


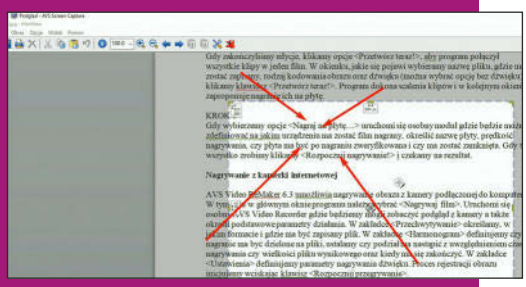
7 Gdy wybierzemy opcję Nagraj na płytę..., uruchomi się osobny moduł, gdzie będzie można zdefiniować, na jakim urządzeniu film ma zostać nagrany, oraz określić nazwę płyty, prędkość nagrywania i to, czy płyta ma być po nagraniu zweryfikowana i czy ma zostać zamknięta. Gdy to wszystko zrobimy, klikamy Rozpocznij nagrywanie! 11 i czekamy na rezultat.



NAGRYWANIE Z KAMERKI INTERNETOWEJ

AVS Video ReMaker 6.3 umożliwia nagrywanie obrazu z kamery podłączonej do komputera. W tym celu w głównym oknie programu należy wybrać Nagrywaj film 1. Uruchomi się osobny AVS Video Recorder, gdzie będziemy mogli zobaczyć podgląd z kamery, a także określić podstawowe parametry działania. W zakładce Przechwytywanie 2 określamy, w jakim formacie i gdzie ma być zapisany plik. W zakładce Harmonogram 3 definiujemy, czy nagranie ma być dzielone na pliki, oraz ustalamy, czy podział ma nastąpić z uwzględnieniem czasu nagrywania, czy wielkości pliku wynikowego, a także kiedy ma się zakończyć. W zakładce Ustawienia 4 definiujemy parametry nagrywania dźwięku. Proces rejestracji obrazu inicjujemy, wciskając klawisz Rozpocznij przegrywanie 5.





PRZECHWYTYWANIE EKRANU

Klikając opcję Przechwyć ekran 6, uruchomimy moduł AVS Screen Capture. Na początku wybieramy w nim, czy chcemy przechwytywać cały ekran, wybrany fragment, czy też konkretne okienko. Klikając Zrób zdjęcie 7, wykonujemy zrzut do pliku graficznego wybranego fragmentu ekranu, a klikając Rozpocznij 8, zaczynamy nagrywanie materiału wideo. Jeśli w trakcie nagrywania klikniemy Rysowanie 9, pojawi się dodatkowe menu, dzięki któremu będziemy mogli na ekranie w trakcie nagrywania rysować kółka, prostokąty, linie, strzałki czy po prostu mazać. Pozwoli to zaakcentować ważne elementy, które będziemy chcieli pokazać widzom. Nagrywanie zatrzymujemy, klikając klawisz stopu. W Ustawieniach definiujemy takie parametry jak klawisze skrótów, miejsce i format zapisu filmiku, skąd ma być nagrywany dźwięk, jakie odgłosy i efekty graficzne mają towarzyszyć kliknięciu myszki itd.

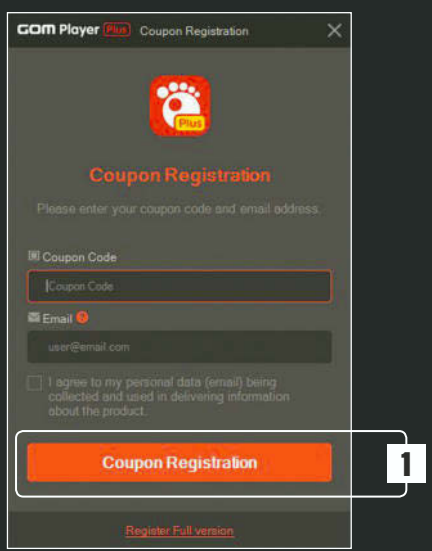
Oglądamy!

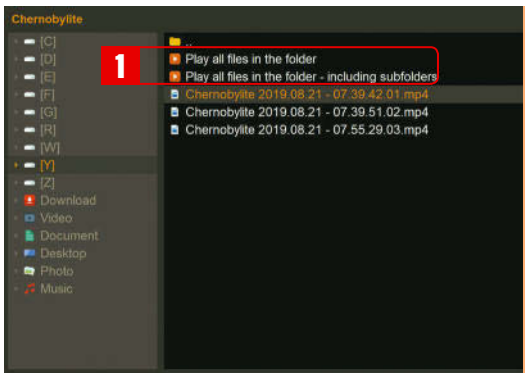
GOM Player Pro to popularny odtwarzacz multimediów charakteryzujący się prostym i ładnym wyglądem, obsługą wielu formatów plików i dużymi możliwościami konfiguracyjnymi. Co ważne, nie trzeba instalować dodatkowych kodeków. **TOMASZ MATUSIK**

Ciekawostką jest to, że aplikacja dobrze sobie radzi z wyświetlaniem uszkodzonych lub nie całkiem ściągniętych plików AVI. Bez problemów obejrzymy materiały w wysokich rozdzielczościach, jak UHD czy 4K. Potra bsłuży lmy nagrane w technologii 360 stopni. Ma też narzędzie, które zamienia wskazany fragment wideo w serię screenów. Player wspiera odtwarzanie strumieniowe (WMV, ASF, ASX), a także umożliwia oglądanie lmów w formacie DVD z obsługą dźwięku 5.1.

REJESTRACJA GOM PLAYER PRO

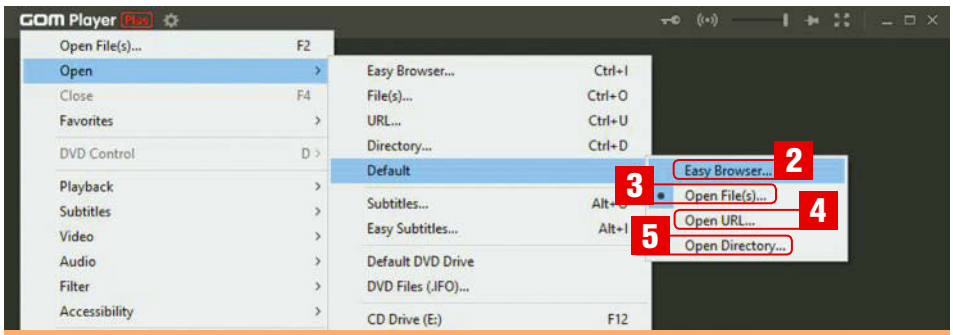
Po uruchomieniu programu pojawi się okno rejestracji – u jego dołu należy nacisnąć Coupon registration. W następnym okienku trzeba podać klucz pobrany ze strony https://kody.pfcormat.pl, wpisać swój adres e-mail, zaznaczyć zgodę na jego przetwarzanie i wcisnąć klawisz Coupon registration 1. Wyświetli się informacja, że na naszą skrzynkę został wysłany mail z linkiem aktywacyjnym. Powinien pojawić się po kilku minutach. Jeśli go nie widać, warto sprawdzić folder ze spamem. W przypadku nieotrzymania linku, należy użyć opcji Resend Email, aby program ponownie wysłał mail z linkiem. Po kliknięciu widocznego w mailu klawisza Register a coupon zostaniemy przeniesieni do przeglądarki, gdzie otworzy się strona potwierdzająca rejestrację. Wracamy wtedy do uruchomionego programu i wciskamy w nim pomarańczowy klawisz Complete. Pojawi się okienko, gdzie będzie podany termin w jakim program będzie działał w pełnej wersji. Klikamy Close i zaczynamy korzystać z aplikacji. Kod ważny do 29 lutego 2020 r.





ODTWARZANIE ZAWARTOŚCI FOLDERU

Program ma wbudowaną dosyć prostą przeglądarkę plików. Jej zaletą jest możliwość włączenia odtwarzania wszystkich plików w wybranym folderze łącznie z podfolderami. Aby to zrobić, uruchamiamy moduł Easy Browser klikając CTRL+I. Tam wskazujemy dysk lub partycję, następnie interesujący nas katalog i uruchamiamy jedną z dwóch opcji widocznych u góry okna przeglądarki 1.



ZMIANA DOMYŚLNEJ FUNKCJI OTWIERANIA

Standardowo po wciśnięciu klawisza F2 program otwiera plik. Możemy to zmienić. Wskazujemy myszą GOM Player w lewym górnym rogu okna, z menu wybieramy Open, następnie Default i zmieniamy domyślne działanie przycisku F2. Easy Browser 2 spowoduje uruchomienie opisanej powyżej prostej przeglądarki plików. Open File(s) 3 przywróci funkcję otwierania plików. Open URL 4 spowoduje, że domyślnym działaniem będzie otwieranie przez program strony internetowej ze strumieniowanymi multimediami. Program posiada domyślną listę kilkunastu stron z tego typu zawartością. Zmiana na Open Directory 5 poskutkuje tym, że po wciśnięciu F2 i wybraniu odpowiedniego folderu program zacznie odtwarzać jego zawartość.

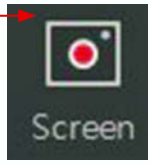
Nagrywanie na ekranie

Obraz potrafi zastąpić tysiąc słów. Często zamiast coś wytłumaczyć o wiele szybciej i prościej jest to coś pokazać. Program GOM Cam Pro służy do nagrywania aktywności użytkownika na komputerze, wzbogacając takie nagranie o ciekawe i przydatne elementy. **TOMASZ MATUSIK**

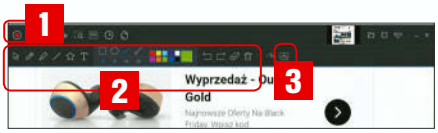
Aplikacja przydaje się przede wszystkim do celów edukacyjnych oraz prezentacyjnych. Do nagrania wykonywanego za jej pomocą możemy dodać kolorowe elementy gra czne, takie jak linie, strzałki, ury geometryczne, napisy czy symbole. Dodatkowo możemy swobodnie rysować po ekranie lub użyć cyfrowego zakreślacza aby zaznaczyć np. fragment tekstu. Program pozwala też zamazywać w locie fragmenty nagrywanego ekranu z poufnymi danymi, wstawiać okienko z podglądem z kamerki internetowej czy zaplanować automatycznie nagrywanie w przyszłości.

Nagrywanie aktywności pulpitu

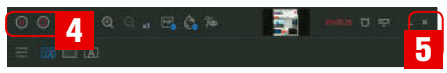
1 Naciskamy **Screen** na belce po lewej stronie. Na ekranie pojawi się symbol celownika. Za pomocą myszki zaznaczamy, co chcemy nagrywać. Jeśli nakierujemy celownik na wnętrze okienka, aplikacja będzie chciała nagrywać jego zawartość, jeśli na belkę u góry, to sam pasek narzędzi takiego okienka, a jeśli na jego dolną krawędź, zaproponuje nagrywanie całego okna. Wybór zatwierdzamy lewym przyciskiem myszy. Możemy też, naciskając i trzymając lewy klawisz myszy, zaznaczyć obszar ekranu, który chcemy zarejestrować.



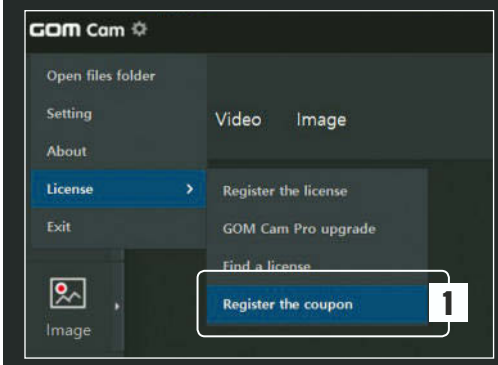
2 W górnej części ekranu pojawi się pasek narzędziowy . W nim będziemy sterować nagrywaniem i pomocniczymi narzędziami. Symbole w pasku od lewej: rozpoczęcie nagrywania, wykonanie zrzutu ekranu zaznaczonego obszaru, otwarcie menu rysowania, uruchomienie okienka podglądu, zresetowanie obszaru nagrywania i umożliwienie wyznaczenia nowego, włączenie opcji PiP (Picture in Picture), która wstawia obraz z kamerki w nagrywany obszar, ustawienie harmonogramu automatycznego nagrywania oraz włączenie menu z opcjami zamazywania obrazu.



3 Klikamy rozpoczęcie nagrywania 1. Gdy zależy nam, aby oglądający zwrócili szczególną uwagę na jakąś rzecz widoczną na ekranie, używamy menu rysowania 2. Wybieramy w nim rodzaj pisaka, kolor oraz grubość kreski. Na ekranie zaznaczamy lub dorysowywujemy odpowiednie elementy. Podobnie postępujemy z urami, symbolami, kreskami czy tekstem. Jeśli efekt nam się nie podoba, używamy gumkę lub klawisz cofania zmian. Ostatnia ikona w menu rysowania 3 pozwala włączyć pustą tablicę, na której możemy coś narysować lub napisać.

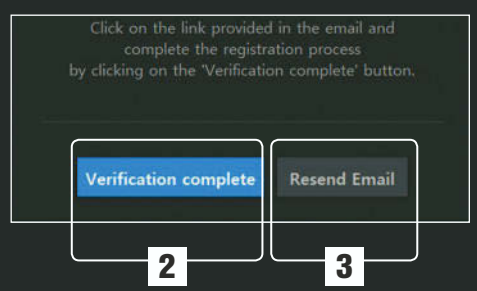


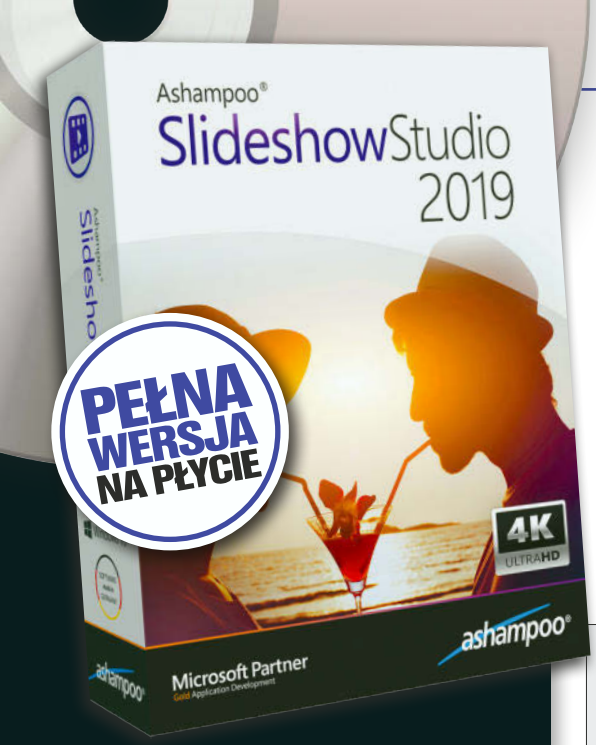
4 Czerwonymi ikonami w pasku narzędziowym wstrzymujemy albo kończymy nagrywanie 4. Zamknięcie paska za pomocą krzyżyka na końcu 5 spowoduje powrót do głównego okna programu, gdzie będzie widać zrobione z jego pomocą lmiki oraz screenshoty.



REJESTRACJA GOM CAM PRO

Po uruchomieniu programu klikamy w symbol GOM Cam w lewym górnym roku okienka. Z menu wybieramy **License**, następnie **Register the coupon** 1. W oknie wpisujemy kod pobrany z serwisu https://kody.pfcormat.pl oraz dwa razy swój adres e-mail, zaznaczamy zgodę poniżej i klikamy **Coupon registration**. Na naszą skrzynkę został wysłany mail z linkiem aktywacyjnym. W przypadku, gdy nie otrzymamy maila (warto sprawdzić folder ze spamem), należy kliknąć **Resend Email** 2 w celu ponownego wysłania wiadomości. Po kliknięciu widocznego w mailu klawisza **Register a coupon** w przeglądarce otworzy się strona potwierdzająca rejestrację. Wracamy wtedy do uruchomionego programu i klikamy w niebieski przycisk **Verification complete** 3. Pojawi się okno, w którym wyświetli się czas działania pełnej wersji programu. Naciskamy **Close** i zaczynamy korzystać z aplikacji. Kod ważny do 29 lutego 2020 r.

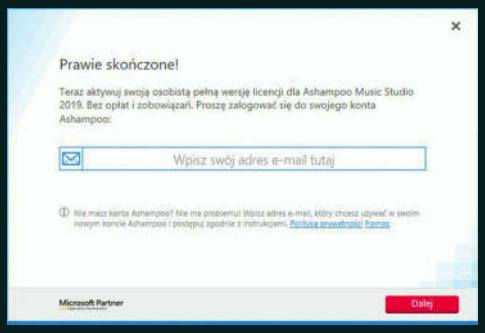


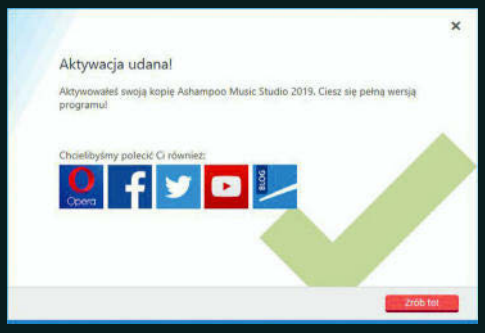


Efektowna

Ashampoo Slideshow Studio 2019 to program umożliwiający stworzenie filmu, będącego pokazem slajdów, w kilka minut. Można go potem użyć na pokazach towaru, na imprezie urodzinowej lub ślubie, chcąc się pochwalić wyjazdem wakacyjnym i przy wielu innych okazjach. **TOMASZ MATUSIK**

REJESTRACJA ASHAMPOO SLIDESHOW STUDIO 2019





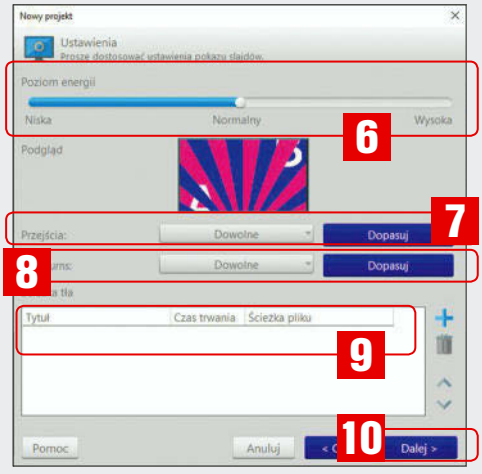
Aby skorzystać z pełnej wersji programu, należy go zarejestrować przez internet. Po instalacji programu, przy jego pierwszym uruchomieniu, pojawi się okienko, w którym należy podać swój adres e-mail. Jeśli posiadamy już konto w serwisie Ashampoo, w kolejnym okienku zostaniemy poproszeni o hasło do tego konta, jeśli nie –rozpocznie się procedura zakładania konta. Po prawidłowym zalogowaniu powinno pojawić się okno informujące o tym, że aktywacja zakończyła się poprawnie. Od tego momentu staniemy się posiadaczami pełnej wersji programu.

Przygotowanie prostej prezentacji

1 Po uruchomieniu programu w oknie, które się pojawi, wybieramy **Nowy prosty projekt** **1** i przechodzimy **Dalej**.

2 Następnie wybieramy temat (czyli obrazek, jaki ma zakończyć naszą prezentację), lub pozostawiamy domyślnie **Brak tematu** **2** i klikamy **Dalej**.

3 W kolejnym okienku decydujemy o trybie pokazu slajdów. **Styl dowolny** **3** oznacza, że długość pokazu będzie uzależniona od liczby dodanych obrazków, a czas wyświetlania będzie domyślny (można go potem będzie ręcznie zmienić). **Adaptuj do muzyki** **4** oznacza, że czas pokazu będzie uzależniony od długości utworu lub utworów muzycznych, jakich użyjemy w prezentacji, i program postara się odpowiednio do tego dostosować czas pokazywania poszczególnych slajdów. **Adaptuj do czasu** **5** oznacza, że z góry określamy, ile ma trwać lm z pokazem, a program dopasuje czas pokazywania poszczególnych zdjęć czy obrazków. Gdy wybierzemy odpowiednią opcję, potwierdzamy **Dalej**.



4 W następnym oknie decydujemy o kilku ustawieniach. Za pomocą suwaka ustalamy **Poziom energii** **6**, który określa, czy przejścia pomiędzy slajdami mają być spokojne i wolne, czy też szybkie i energiczne. Parametry **Przejścia** **7** oraz **Ken Burns** **8** de niują, jaki rodzaj przejść ma być użyty przy zmianach slajdów. Parametry są dwa, gdyż program potra łączyć te efekty ze sobą, tworząc zupełnie nowe

prezentacja

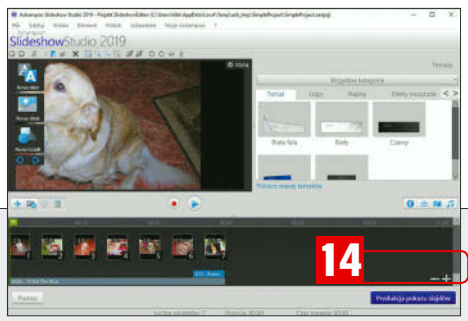
Zdarzają się momenty, kiedy planujemy dokonać efektownej prezentacji zdjęć czy obrazów, a nie jesteśmy pewni, czy na urządzeniu, na którym chcemy ją uruchomić, jest odpowiednie oprogramowanie. Warto wtedy przygotować taki pokaz w formie lmu wideo, który da się na ogół odtworzyć prawie na wszystkim.

5 Przystępujemy do dodawania obrazków do naszego pokazu, wskazując niebieski plus **11** widoczny po prawej. Możemy dodawać zdjęcia pojedynczo albo – wciskając klawisz **Shift** – całą ich grupę, albo też – używając klawisza **Ctrl** – wybrać odpowiednie z folderu. Wybrane zdjęcia da się ustawić w określonej kolejności (strzałki góra-dół), pomieszać losowo (przeplatane strzałki), usuwać (kosz), a także obracać. Gdy już dokonamy odpowiedniego wyboru, przechodzimy **Dalej**.

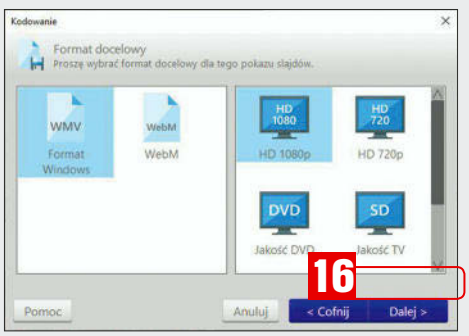
6 W kolejnym okienku zobaczymy podgląd przygotowanej prezentacji. Klawiszem **Cofnij** **12** możemy wrócić do wcześniejszych etapów i wprowadzić poprawki, a klikając **Zakończ** **13**, tra amy do głównego okna programu, gdzie możemy ręcznie dokonać dalszych zmian.

7 Jeśli jesteśmy zadowoleni z efektu, klikamy **Produkcja**

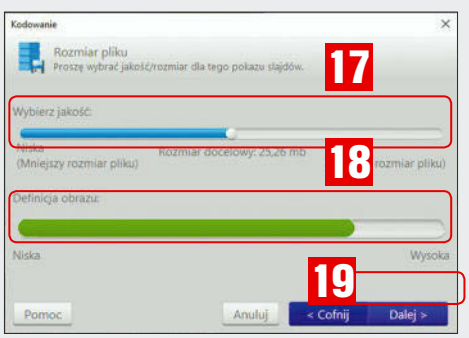
animacje zmiany slajdu. W polu **Ścieżka tła** **9** za pomocą niebieskiego plusa dodajemy utwory muzyczne lub plik dźwiękowy z komentarzem, które mają być odtwarzane w czasie prezentacji. Po wyborze parametrów klikamy **Dalej** **10**.



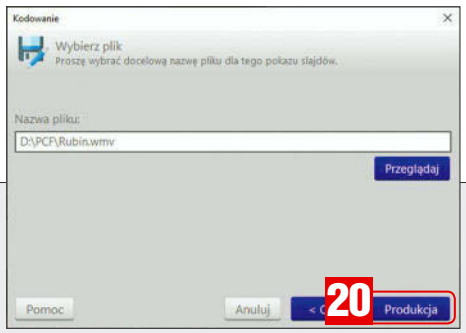
pokazu slajdów **14**. W okienku, które się pojawi, wybieramy **Twórz plik** **15** i **Dalej**.

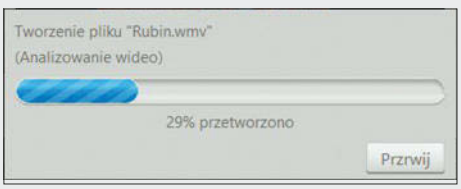


8 W kolejnym okienku wskazujemy, jaki rodzaj pliku ma powstać (najlepiej wybrać WMV) oraz jaką ma mieć rozdzielczość, i klikamy **Dalej** **16**.



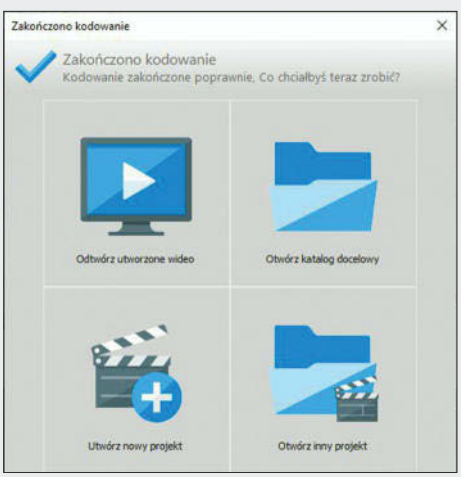
9 Za pomocą suwaków w pozycji **Wybierz jakość** **17** ustalamy jakość i tym samym wielkość lmu, jaki ma powstać, a w **Definicja obrazu** **18** – decydujemy o jakości wyświetlania zdjęć użytych do stworzenia pokazu. Gdy to zrobimy, wciskamy **Dalej** **19**.





10 Następne okienko pozwala określić, jak ma nazywać się plik z naszą produkcją i gdzie ma zostać zapisany. Gdy to zrobimy, klikamy **Produkcja** **20**, co spowoduje, że program zacznie generować nasz lm. W zależności od ustawień może to potrwać od kilku do kilkunastu minut.

11 Po zakończeniu operacji pojawi się ostatnie okienko, gdzie będziemy mogli obejrzeć nasz lm, wejść do folderu, w którym został zapisany, zacząć nowy projekt albo zabrać się za edycję innego, wcześniej utworzonego.



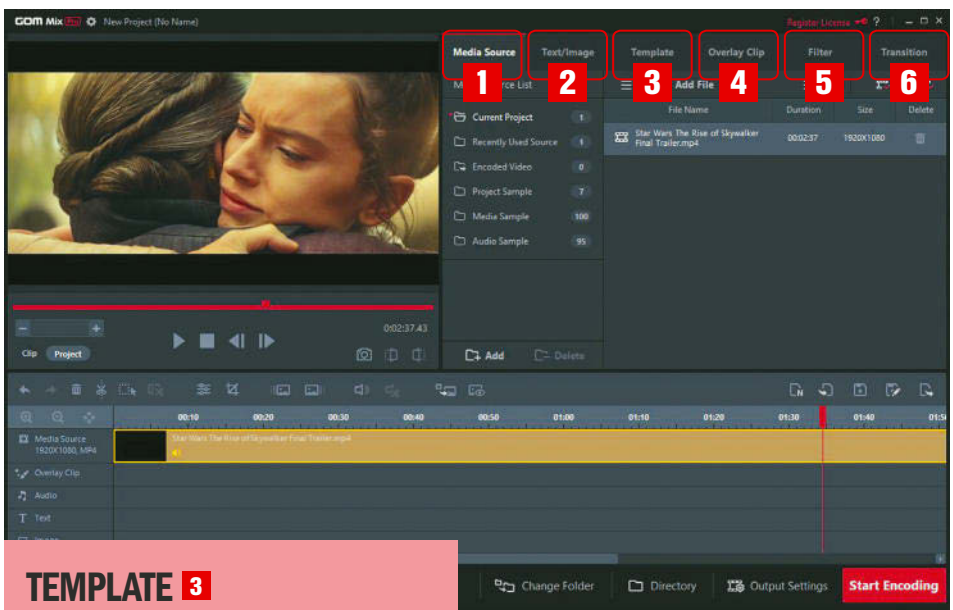
REJESTRACJA GOM MIX PRO

Po uruchomieniu programu klikamy w symbol GOM Mix w lewym górnym roku okienka. Z menu wybieramy License, następnie Coupon Registration. W oknie wpisujemy kod pobrany z serwisu https://kody.pcformat.pl oraz dwa razy swój adres e-mail, zaznaczamy zgodę poniżej i klikamy Coupon Registration. Na naszą skrzynkę został wysłany mail z linkiem aktywacyjnym. W przypadku, gdy nie otrzymamy maila (warto sprawdzić folder ze spamem), należy wybrać Resend Email w celu ponownego wysłania wiadomości. Po naciśnięciu widocznego w mailu klawisza Register a coupon zostaniemy przeniesieni do przeglądarki, gdzie otworzy się strona potwierdzająca rejestrację. Wracamy wtedy do uruchomionego programu i klikamy w niebieski przycisk Verification complete. Pojawi się okno, w którym wyświetli się czas działania pełnej wersji programu. Wybieramy Close i zaczynamy korzystać z aplikacji. Kod ważny do 29 lutego 2020 r.

Cyfrowy stół montażowy

GOM Mix Pro to aplikacja, która zamieni nudny film z komunii siostrzeńca w efektowną produkcję filmową. Program ma duże możliwości i jednocześnie zachowuje prosty i intuicyjny interfejs. **TOMASZ MATUSIK**

Dzięki łatwej obsłudze, a także dużej bibliotece efektów, przejść, dodatków, ltrów, narzędzi tekstowych, można uzyskać przyzwoitą produkcję w ciągu kilku, kilkunastu minut. W programie operujemy na osi czasu i kilku ścieżkach, na których układamy klipy lmowe, efekty, dźwięki lub muzykę, które chcemy ze sobą zestawić. Całość wzbogacimy dodatkowymi napisami, zdjęciami czy animacjami. Aplikacja obsługuje większość znanych formatów audio, wideo i gra cznych.



MEDIA SOURCE 1

Znajdziemy tu aktualne projekty Current Project, najczęściej używane źródła Recently Used Source, zrobione za pomocą programu filmy Encoded Video. Dodatkowo trochę gotowców, którymi możemy wzbogacić obrabiane wideo. Animacje Project Sample można wykorzystać jako początek lub końcówkę w edytowanym filmie. Pakiet z grafikami Media Sample zawiera tła do napisów lub plansz przerywnikowych. W Audio Sample znajdziemy gotowe utwory muzyczne i pliki dźwiękowe do wzbogacenia warstwy audio naszego filmu.

TEXT/IMAGE 2

Za pomocą narzędzi z tej zakładki dodamy do filmu napisy oraz grafiki (również animowane) z pokaźnej kolekcji, którą zawiera program.

TEMPLATE 3

To zbiór efektów specjalnych, które możemy zastosować w obrabianym wideo. W jego skład wchodzą animacje Animation, ramki Frame, efekty okolicznościowe Season Pack oraz napisy tytułowe z podtytułami Title / Subtitle.

OVERLAY CLIP 4

To biblioteka z efektami specjalnymi. Od różnego typu powiększeń i przesunięć kamery Move&Zoom In/Out, poprzez różnego typu efekty świetlne Bokeh / Light leaks, animacje Animation, rozbłyski Particle, ramki Frame, animacje początkowe lub końcowe Opening/closing, przejścia Transitions aż do animowanych napisów Others.

FILTER 5

Trzy pakiety filtrów jakie możemy zastosować. Są wśród nich kolorystyczne Color type, do zmiany tekstury obrazu Texture type oraz konwersji Conversion type.

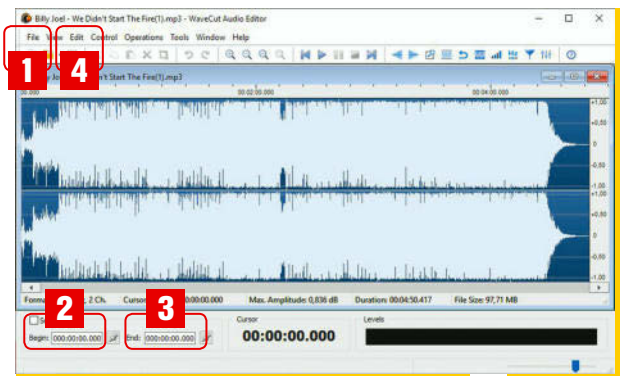
TRANSITION 6

Zestaw przejść. W odróżnieniu od tych z biblioteki Overlay Clip te służą do tworzenia efektów przejść pomiędzy łączonymi klipami wideo lub klipami i grafikami.

Poprawiamy nagrania

WaveCut Audio Editor to niewielki program służący do obróbki dźwięku. Możemy się pobawić w DJ-a amatora, ale też poprawić dźwięk w nagraniach z domowych imprez, czy dodać komentarz do naszego filmiku, który chcemy wrzucić do internetu. **TOMASZ MATUSIK**

Program obsługuje większość formatów audio, z jakimi się zetkniemy, więc nie powinniśmy mieć problemów z edycją muzyki i nagrań, które nas zainteresują. Aplikacja pozwala pracować na wielu plikach dźwiękowych jednocześnie, dzięki czemu będziemy mogli ich zawartość mieszać, łączyć czy poprawiać. Funkcje programu WaveCut Audio Editor można rozbudować poprzez doinstalowanie dodatkowych narzędzi. Niestety, nie licząc programu do edycji tagów, są one płatne.



DODAWANIE DO PLIKU AUDIO NOWEJ ZAWARTOŚCI

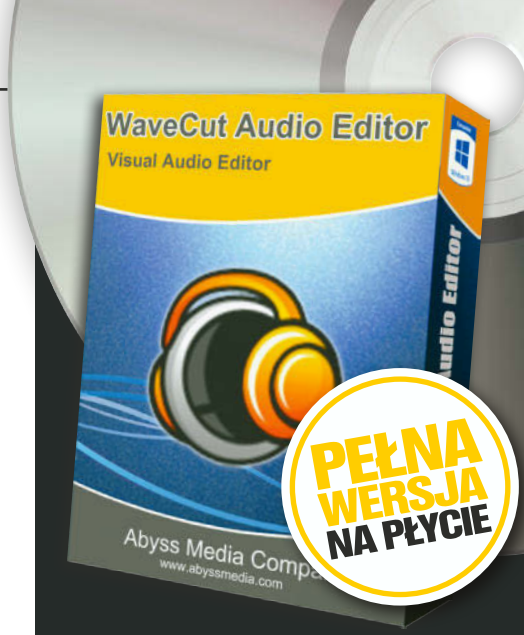
Otwieramy pliki, których będziemy używać klikając w menu File 1, a następnie Open. Później należy wybrać zawartość, którą chcemy wstawić do innego pliku zaznaczając myszką odpowiedni fragment. W pasku na samym dole możemy bardzo dokładnie określić początek Begin 2 i koniec End 3 fragmentu, podając ręcznie dokładne czasy odpowiednich znaczników. Gdy już mamy zaznaczony fragment, kopiujemy go do pamięci, wybierając w menu Edit 4, a następnie Copy lub wciskając kombinację klawiszy CTRL+C. W utworze, do którego chcemy dodać dany fragment, za pomocą myszy wskazujemy miejsce, gdzie ma zostać wstawiony, i wklejamy, wybierając z menu Edit i następnie Paste lub wciskając klawisz CTRL+V.

WYCISZANIE KOŃCA UTWORU I POGŁAŚNIANIE POCZĄTKU

Słuchając muzyki, w różnych miejscach możemy spotkać się z efektem, że odtwarzana piosenka na początku jest cicha i stopniowo się staje się głośniejsza, a na końcu jest z kolei wyciszana. Możemy taką zmianę zastosować w dowolnym utworze, korzystając z opcji Fade In... i Fade Out... 5 umieszczonych w menu Operations 6. Po otwarciu pliku, na jego początku, zaznaczamy za pomocą myszy fragment, który ma stawać się głośniejszy, a następnie używamy Fade In jednocześnie określając, czy dźwięk ma narastać liniowo, sinusoidalnie czy logarytmicznie. Analogicznie postępujemy z końcem utworu, ale tu wykorzystujemy Fade Out, czyli funkcję stopniowego wyciszenia.

PUSZCZAMY UTWÓR OD TYŁU

Jeśli chcielibyśmy usłyszeć jak dany utwór albo czyjaś wypowiedź brzmi wspak, to program daje taką możliwość. Po otwarciu pliku wybieramy w menu Operations, następnie Reverse 7. Jeśli myszką zaznaczymy fragment utworu, to po użyciu funkcji odwracania tylko zaznaczony kawałek będzie odtwarzany od tyłu.



REJESTRACJA WAVECUT AUDIO EDITOR

Po uruchomieniu programu pojawi się okienko rejestracyjne, w które należy wpisać swoje imię i nazwisko oraz numer seryjny 37R4Z-M4GEY-TWV5J-JPE54-AA49Y-AUY4G. To spowoduje aktywację aplikacji.

NORMALIZACJA SKŁADANKI

Jeśli przygotowujemy składankę utworów pochodzących z różnych źródeł, warto zrobić ich normalizację. Unikniemy wtedy regulacji głośności przy każdej zmianie utworu. Opcja ta służy do wyrównywania poziomu głośności utworu. Otwieramy wybrany plik, następnie z menu wybieramy Operations, dalej Normalization... 8. W pojawiającym się oknie za pomocą suwaka określamy poziom głośności i naciskamy Apply. Zaznaczając opcję Normalize channels independently, spowodujemy, że każdy kanał zostanie wyrównany niezależnie.

Niech gra MU

Pierwsze pecety potrafiły tylko popiskiwać, by zwracać na siebie uwagę w razie problemów. Dopiero gdy trafiły pod strzechy i zaczęły służyć rozrywce, audio przestało być traktowane po macoszemu. Ba, z czasem rozpoczął się prawdziwy muzyczny wyścig zbrojeń – i to dwukrotnie, bo wraz z pojawieniem się Visty Microsoft zaprzepaścił dwie dekady rozwoju audio na PC. Obecnie komputery, rzecz jasna, świetnie odtwarzają dźwięk, ale choć grać każdy może, niektóre robią to lepiej, a niektóre gorzej. **ALEKSANDER OLSZEWSKI**

Dźwięki, jakie wydaje z siebie komputer, przechowywane są – lub generowane – w postaci cyfrowej, składają się więc z zer i jedynek. By je usłyszeć, trzeba je zamienić na formę analogową, bo tylko taką rozumieją przetworniki montowane w słuchawkach czy głośnikach. Służy do tego przetwornik cyfrowo-analogowy. Sygnał analogowy trzeba jednak jeszcze wzmocnić, za co odpowiada, jakżeby inaczej, wzmacniacz. Te dwa moduły to podstawa każdej karty dźwiękowej, niezależnie, czy mówimy o takiej wbudowanej w laptopa lub desktopa, czy też o mniejszym lub większym pudełku podłączanym przez USB. Znajdują się one również w większości słuchawek i głośników z USB, a także w sprzęcie bezprzewodowym.

Drogo czy dobrze?

Kartę dźwiękową można skonstruować z podzespołów tanich lub drogich, dobrych albo niekoniecznie. Kluczem do sukcesu nie jest jednak cena sama w sobie, a to, jak poszczególne komponenty ze sobą – nomen omen – współgrają. Swoje dodaje także oprogramowanie, zarówno to, które można zainstalować na komputerze, jak

BITY, HERCE I PLACEBO

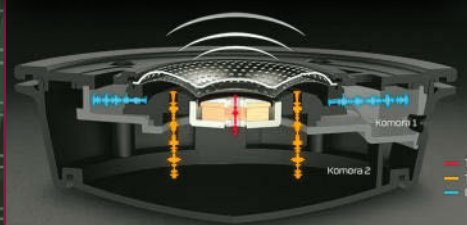
Obecnie praktycznie wszystkie karty dźwiękowe, niezależnie od tego, czy są montowane w laptopach, na płytach głównych, czy też wbudowane w słuchawki lub głośniki, przetwarzają dane cyfrowe o parametrach 16 bit / 44 kHz, czyli odpowiadające płytom CD. Nie znaczy to jednak, że wszystkie grają równie dobrze! To zależy bowiem nie tylko od bitów i herców, ale także od konstrukcji całego toru audio w danym urządzeniu. Jakości dźwięku nie sposób jednak sprowadzić do paru cyfr... chyba że będzie to cena. Bo jeśli mówimy o sprzęcie znanych producentów, to do pewnego poziomu (z kapelusza wyciągniemy kwotę około 2000 zł, bo powyżej zaczyna się już wiara w magię kabli i ogólnie jedno wielkie placebo) wyższa cena praktycznie zawsze przekłada się na słyszalnie lepszą jakość dźwięku.

Co ważne, o jakości dźwięku nie świadczy zgodność z 24 lub 32 bitami czy 48, 96, 192 lub jeszcze większą liczbą kiloherców. Nawet w swoich najlepszych latach (czyli około dwudziestki) ludzie słyszą maksymalnie dźwięki o wysokości około 20 kHz, o dynamice, którą przekracza dobrze przygotowana płyta CD. Dlatego jeśli sprzęt kupujesz dla siebie, a nie dla swojego psa czy zaprzyjaźnionego nietoperza, możesz bez straty dla jakości olać znaczki Hi-Res Audio, bo – podobnie jak 192 kHz i 32 bity – nie świadczą one o lepszej jakości.

ZYKA!

Słuchawki HyperX Cloud Alpha to najbardziej muzykalny model spośród modeli gamingowych. Od tańszego modelu Cloud różni go konstrukcja muszli: mają dwie komory, jedną dla basów, drugą dla tonów średnich i wysokich, co przekłada się na lepsze brzmienie.

Więcej komór to mniej zniekształceń. Dzięki zastosowaniu jednej komory dla basów i drugiej dla tonów średnich i wysokich zestaw słuchawkowy HyperX Cloud Alpha zapewnia lepszą separację dźwięków i mniej zniekształceń.



WYBIERAMY SŁUCHAWKI

Za najbardziej muzykalne słuchawki dla graczy od lat uchodzą modele marki HyperX: Cloud, Cloud II oraz Cloud Alpha i Alpha S. Pod względem jakości dźwięku bez problemu konkurują z porównywalnymi cenowo modelami pozbawionymi mikrofonów (kosztują od około 220 zł za podstawową wersję Cloud, do około 500 zł za najdroższą Alpha S, choć optimum to obecnie zwykła Alpha za nieco ponad 300 zł), a przy tym są jeszcze bardzo wygodne i solidnie wykonane. Co ważne, w sprzedaży dostępne są zarówno w wersji czysto analogowej, z wtykami mini-jack, jak i z dołączoną kartą dźwiękową na USB. Pod względem jakości i możliwości nie stanowi ona wprawdzie konkurencji dla dedykowanych modeli zewnętrznych np. Creative czy FiiO, ale jeśli masz desktopa czy laptopa ze słabą kartą dźwiękową, ta dołączana do Cloudów pozwoli zapomnieć o szumach, a przy tym w zestawie jest dużo tańsza niż modele dedykowane.

Jeśli jednak mikrofon nie ma dla Ciebie znaczenia, najlepszą renomę wśród względnie tanich modeli mają Creative Labs Aurvana Live! Firma kojarzy się wprawdzie przede wszystkim z urządzeniami dla graczy, ale ten stworzono z myślą o słuchaniu muzyki. I w tej cenie (około 220 złotych) jest pod tym względem jeszcze lepszy niż Cloudy. Jeśli natomiast szukasz czegoś droższego, ale słyszalnie lepszego, warto zainwestować w Audio-Technica ATH-M50x (około 520 zł), które też mają fajne, uniwersalne, ciepłe, muzykalne brzmienie, tyle że są o klasę (lub dwie) lepsze. Wśród najtańszych modeli warto natomiast zwrócić uwagę na Philipsy SHP1900. Wyglądają niepozornie, nie mają żadnych bajerów, ale kosztują niecałe 60 złotych, a przy tym brzmią znacznie lepiej niż inne konstrukcje w tej cenie. No i mimo wszechobecnych plastików są wygodne, a do tego bardzo trwałe.

Wśród graczy dobre opinie mają natomiast słuchawki SteelSeries serii Arctis (ceny zaczynają się od 230 złotych za model 3 – w ofercie jest wprawdzie jeszcze tańsza jedynka, ale ją lepiej pominąć), Razery serii Kraken i Nari, a także Logitechy serii Pro oraz G od serii 400 w górę. Jeśli zaś cena nie gra roli, do listy warto dopisać gamingowe Sennheisery, a jeśli wolisz mniej popularne modele, to warto posłuchać, jak grają słuchawki Turtle Beach, Plantronics i Corsair.

i coraz częściej to zaszyte w sprzęcie grającym. Bo sygnał cyfrowy, zanim trafi do przetwornika cyfrowo-analogowego, może być przecież obrabiany; zmieniać będzie się również sygnał analogowy. A i potem trzeba się liczyć z faktem, że na wrażenia odsłuchowe wpływać będzie nie tylko jakość samych głośników czy słuchawek, ale także ich zestrojenie i rozstawienie. Jakby tego było mało, pod uwagę – zwłaszcza w przypadku głośników – trzeba wziąć jeszcze choćby samo pomieszczenie, nie mówiąc już o własnych preferencjach... i wieku. Bo tak się składa, że człowiek najlepiej słyszy do około dwudziestego roku życia, potem jest już coraz gorzej.

I jeszcze jedna ważna sprawa: słuch jest jednym z najbardziej plastycznych zmysłów, dlatego nie warto wydawać werdyktu o danej karcie dźwiękowej, słuchawkach czy głośnikach, zanim się ich przez kilka dni nie pouży wa. I nie chodzi wcale o magiczne „wygrzewanie" kabli, tylko trening własnych szarych komórek. Bo może się okazać, że to, co na pierwszy rzut ucha wydaje się płaskie i nijakie, po tygodniu okaże się idealne. Albo wręcz odwrotnie i np. ten świetny bas, który tak zachwycał na początku, na dłuższą metę jest irytujący, a do tego zagłusza wszystkie szczegóły.

Mini-jack czy USB?

Czy do pełni szczęścia wystarczy karta dźwiękowa wbudowana w laptopa lub desktopa, czy też lepiej jednak skorzystać z zewnętrznej? A jeśli tak, to ile na nią wydać, by nie żałować? Prostej odpowiedzi na te pytania nie ma, chyba że pieniądze nie grają roli – w takim wypadku lepsza będzie zewnętrzna karta dźwiękowa. Problem tylko w tym, że najdroższe kosztują więcej niż komputer.

CO OZNACZAJĄ KOLORY?

W laptopach mamy obecnie zazwyczaj pojedynczy analogowy wtyk mini-jack do słuchawek, do którego pasować będą zarówno zwykłe słuchawki stereo, jak i takie z wbudowanym mikrofonem. Czasami zdarzają się dwa – dochodzi dedykowane dla mikrofonu, albowiem nadal bardzo wiele słuchawek gamingowych ma dwa wtyki mini-jack.

W desktopach najczęściej mamy dwa gniazda mini-jack z przodu (do słuchawek i mikrofonu) oraz sześć z tyłu, oznaczonych kolorami. Najczęściej wykorzystywane będą dwa, jasnozielone (do głośników stereo lub słuchawek) oraz różowe (do mikrofonu). Prócz tego są jeszcze gniazda: błękitne (wejście liniowe), czarne (dla głośników tylnych), pomarańczowe (głośnik centralny i niskotonowy lub wyjście S/PDIF) i szare (głośniki boczne). Wiele analogowych głośników stereo z subwooferem korzysta tylko z pojedynczego wtyku mini-jack, tego o kolorze jasnozielonym. Analogowe zestawy 5.1 będą miały zazwyczaj trzy wtyki: jasnozielony, czarny i pomarańczowy, w 7.1 zaś dojdzie jeszcze szary. W praktyce 5.1 i 7.1 coraz częściej mają jednak pojedynczy wtyk USB, dzięki czemu grają tak samo niezależnie od tego, do jakiej maszyny zostaną podłączone.

Wejście mikrofonowe

Analogowe wejście liniowe

Wyjście dla głośników (lub słuchawek)

Wyście – surround subwoofer / głośnik centralny

Wyście – surround tył

Wyjście – surround lewy i prawy

Jeśli zaś odrzucimy taki mało realistyczny scenariusz, jedyna sensowna odpowiedź brzmi „to zależy”.

Trzeba bowiem zacząć od tego, że na ogólną jakość dźwięku decydujący wpływ ma najsłabszy z komponentów. Podłączenie świetnych słuchawek do gniazda mini-jack w tanim laptopie w najlepszym razie niczego nie poprawi, w najgorszym sytuację wręcz pogorszy, bo uwypuklą one wszelkie niedoskonałości tanich układów z laptopa. W przypadku głośników będzie podobnie, choć ze względu na wbudowany w nie wzmacniacz trudniej będzie uzyskać efekt beznadziejności. Choć i w tym wypadku zbyt głośny układ chłodzący, np. w gamingowym laptopie, czy popiskująca sekcja zasilania, będą w stanie popsuć wszystko. W laptopach niewiele się na to poradzi, ale w desktopie chłodzenie można wyciszyć. Ba, zanim ruszymy na zakupy, warto porównać ze sobą jakość, jaką uzyskamy po podłączeniu słuchawek czy głośników do gniazd na przednim oraz tylnym panelu. Teoretycznie to z tyłu może mniej szumieć, bo sygnał do niego doprowadzany jest bezpośrednio, a nie dodatkowym kablem, który biegnie przecież wewnątrz obudowy i narażony jest na zakłócenia elektromagnetyczne. Tyle że to „bezpośrednio” oznacza, że sygnał biegnie ścieżkami na płycie głównej, a te wcale nie muszą być idealne (choć przyznać trzeba, że od pewnego czasu nawet w płytach głównych ze średniej półki sekcja audio jest odizolowana od reszty). Do tego technologia ekranowania przewodów elektrycznych nie jest przecież wiedzą tajemną, więc widoczne gołym okiem przewody wcale nie muszą być złe. Kolejna sprawa to dodatkowe wzmacniacze słuchawkowe, montowane

A CO TU TAK SZUMI?!

Generalnie będzie to albo słaba karta dźwiękowa, albo niezbyt dopracowana sekcja zasilająca procesora lub karty graficznej. To pierwsze słychać tylko wtedy, gdy odtwarzany jest dźwięk, i szczególnie dokucza po podłączeniu analogowych słuchawek. Na tę przypadłość świetnie działa kupno zewnętrznej karty dźwiękowej, czy to osobnej, czy też wbudowanej w słuchawki lub głośniki. Za drugi rodzaj szumu odpowiadają natomiast przede wszystkim piszczące cewki – stąd zwany jest po angielsku „coil whine”. Z tym poradzić sobie trudniej, bo słychać go, nawet jeśli komputer żadnych dźwięków z siebie wydawać nie powinien. Czasami przypadłość ta pojawia się w laptopach tylko po podłączeniu zasilacza, czasami wpływa to tylko na barwę pisków. W desktopach najczęściej słychać kartę graficzną. Niestety, jedyne, co można na to poradzić, poza siedzeniem cały czas w słuchawkach lub schowaniem desktopa pod biurko, jest oddanie danego egzemplarza do naprawy – lub, jeszcze lepiej, skorzystanie z prawa zwrotu w ciągu 14 dni od kupna (o ile był kupiony przez internet). Dlatego kupując nowy komputer lub kartę graficzną, dobrze jest się... przysłuchać – bo ewentualna naprawa zawsze wiąże się albo z wymianą płyty głównej (lub wręcz całego laptopa), albo karty graficznej...

WYBIERAMY GŁOŚNIKI

Wśród modeli stereo z przeznaczeniem do słuchania muzyki uznaniem cieszą się tradycyjnie wyglądające modele firm Edifier, Microlab oraz Modecom. Te ostatnie są zazwyczaj najtańsze, ale to w żadnym wypadku nie oznacza, że ustępują konkurencji. Wręcz przeciwnie – to częstokroć dokładnie te same modele, tyle że mniej kosztują. Jeśli tylko masz wystarczająco dużo miejsca na biurku, by rozstawić na nim coś z serii MC-HF, a potrzebujesz sprzętu do słuchania muzyki, na pewno będziesz zadowolony. Problem jest tylko taki, że tradycyjne głośniki nie są w stanie zapewnić tak niskich basów, jak zestawy z subwooferem, choć jeśli możesz zainwestować w model Eclipse 180, będzie go wystarczająco nawet do oglądania filmów i grania. Jeśli natomiast miejsca jest mało, dobrą (choć droższą) alternatywą jest seria T Creative'a.

Rozrzut cenowy i wybór głośników 2.1, a więc z subwooferem, jest znacznie większy. Jeśli koszty nie grają roli, a do tego szukasz sprzętu, który świetnie poradzi sobie i z muzyką, i z filmami, i z grami, najlepszy jest topowy model Razera seri Nommo, czyli Pro. Jest przy tym podłączany przez USB, ma RGB, a do tego można włączyć w nim tryb THX, co świetnie sprawdza się w filmach. Jeśli prawie 2000 zł to dużo za dużo, certyfikatem THX mogą się pochwalić także Logitechy Z623, których ceny zaczynają się od około 500 zł. To jednak model wyłącznie analogowy, a więc do pełni szczęścia potrzebna jest jeszcze dobra karta dźwiękowa. Z jeszcze tańszych bardzo sensowne są Modecom MC-MHF60Uw (za 310 zł), choć dość trudno je dostać. Prócz tego warto się jeszcze zainteresować modelem Logitech Z533 (około 320 zł), Trust GXT 38 2.1 (około 230 zł), Creative Inspire T3300 2.1 (około 150 zł) oraz podobnie wycenionym Logitechem Z313.

A 5.1? Jeśli naprawdę masz na nie miejsce i liczy się dla ciebie jakość, jedynym sensownym wyborem jest Logitech Z-906 THX za co najmniej 900 zł. Jeśli to za dużo, lepiej pozostać przy 2.1 lub 2.0.

Głośniki Modecom (te z drewnianymi skrzyniami) zapewniają bardzo dobrą jakość dźwięku zarówno w wersji stereo, jak i 2.1.

w lepszych płytach głównych. Znacząco poprawiają one jakość dźwięku, ale może się okazać, że będą w użyciu tylko wtedy, gdy słuchawki podłączymy do gniazda z przodu. Dlatego też zamiast teoretyzować lub wertować dokumentację techniczną, najlepiej na własne uszy przekonać się, które rozwiązanie zapewni lepszą jakość dźwięku.

Kable i gniazda

Takimi rozważaniami nie trzeba sobie zaprzątać głowy, jeśli korzystamy z dodatkowej karty dźwiękowej, niezależnie od tego, czy jest to model zewnętrzny, czy wewnętrzny. Jeśli tylko nie jest to sprzęt niewiadomego pochodzenia, słuchawki podłącza się do wyjścia słuchawkowego, a głośniki – do głośnikowego. O ile to drugie istnieje, bo coraz więcej modeli tworzonych jest wyłącznie z myślą o słuchawkach (przy okazji wiele z nich działa także w połączeniu ze smartfonami, ale to już temat na oddzielny poradnik, który powstanie, jeśli tylko prześlecie Naczelnemu wystarczająco wiele łapek w górę).

W przypadku słuchawek czy głośników z wtykami USB wybór konkretnego gniazda nie ma większego znaczenia. Teoretycznie równie dobrze będzie się sprawowało dowolne zgodne z co najmniej USB 2.0. W praktyce zdarza się jednak, że karty dźwiękowe, zwłaszcza pozbawione osobnego zasilania, nie chcą poprawnie działać z gniazdami na przodzie obudowy: albo w ogóle nie są wykrywane, albo się co pewien czas rozłączają. Najtańszym na to sposobem jest podłączenie ich do gniazd bezpośrednio na płycie głównej, czyli z tyłu obudowy. Jeśli trzeba (bo kabel jest za krótki), to przez przedłużacz – nie będzie on miał najmniejszego wpływu na jakość

PECET JAKO CENTRUM MULTIMEDIALNE?

Można, ale alternatywne rozwiązania są już na tyle dobre, że w zasadzie nie ma to sensu. Do oglądania filmów czy słuchania muzyki bez problemu wystarczy choćby smart TV połączony z dobrym wzmacniaczem i zestawem głośników. A jeśli przede wszystkim oglądasz filmy, równie dobre efekty dźwiękowe zapewni soundbar z subwooferem (choć lepiej, by miał wbudowany system Dolby Atmos), zajmujący jeszcze mniej miejsca. Problem ze smart TV jest jednak taki, że te z dobrą, szybko działającą, aktualizowaną latami częścią smart można policzyć na palcach jednej ręki drwala po przejściach. Standardem jest zapominanie o aktualizacjach, gdy tylko pojawią się nowe modele. Dlatego znacznie lepszym wyjściem jest kupno przystawki z Androidem. Tanie, a dość dobre ma np. Xiaomi, ale jeśli jesteś zapalonym kinomaniakiem, lepiej kupić model Shield TV od Nvidii. Obecnie do sklepów trafiła już druga jego wersja (pierwsza, mimo ponad czterech lat od premiery, jest nadal w pełni wspierana, co w ekosystemie Androida stanowi wyjątek), która nie tylko równie płynnie działa i radzi sobie z odtwarzaniem wszystkiego, co się rusza lub buczy (niezależnie od tego, czy chodzi o streaming, czy pliki na pendrivie, w sieci lokalnej, czy na telefonie), to jeszcze ma świetne, bazujące na sztucznej inteligencji, skalowanie obrazu do 4K. A że do tego jest bezgłośna... cóż, pecety są wprawdzie bardzo uniwersalne, ale ich czas w salonie minął.

PRO czy zwykły? Oba modele sprzedawane są z wygodnym pilotem, mają ten sam procesor, moduł Wi-Fi ac i BT 4.1 oraz gniazdo HDMI 2.0. Wersja zwykła – 2 GB pamięci RAM i 8 GB flash (plus slot na microSD). Większe Pro – 3 GB RAM-u i 16 GB flasha i dodatkowo dwa złącza USB 3.0, np. przewodowego pada czy HDD.

dźwięku, bo w przypadku pecetów sygnał przez USB przesyłany jest w formie cyfrowej.

2.0, 2.1 czy 5.1?

Jeśli przede wszystkim słuchasz muzyki, lepiej postawić na stereo. W przypadku głośników w wersji klasycznej, czyli bez subwoofera, oznaczane jako 2.0. Jeśli komputer będzie przede wszystkim wykorzystywany do grania lub oglądania filmów, lepszym wyjściem może być zestaw 5.1 lub 7.1 – pod warunkiem, że będziesz miał go gdzie rozstawić. Nawet w salonie nie każdy ma miejsce na głośniki boczne lub tylne, a przy biurku często brak miejsca nawet na głośnik centralny. Jeśli to problem, rozsądnym kompromisem będzie zestaw 2.1, który wprawdzie bez wykorzystania wirtualizacji (o czym za chwilę) nie poradzi sobie z dźwiękiem przestrzennym, ale za to zapewni znacznie głębsze basy. Zresztą lepsze (a przez to zazwyczaj także droższe) zestawy 2.1 radzą sobie na tyle dobrze z muzyką, że mogą uchodzić za uniwersalne. Tym bardziej że zajmują na biurku zauważalnie mniej miejsca niż zapewniające przyzwoity bas w grach i filmach zestawy 2.0.

Osobna sprawa to soundbar. W wersji bez subwoofera praktycznie nie ma sensu, bo ani nie zajmuje mało miejsca, ani nie gra lepiej niż 2.0 czy 2.1. Do tego większość modeli dostępnych na rynku dostosowana jest do telewizorów, a nie monitorów. Jest wprawdzie parę modeli dedykowanych na biurko, ale lepszy stosunek jakości do ceny uzyskuje się w przypadku bardziej tradycyjnych konstrukcji.

Mamy już w miarę dobre pojęcie, jak wygląda kwestia dźwięku przestrzennego w przypadku głośników – a co ze słuchawkami? Żeby na to odpowiedzieć, musimy powiedzieć kilka słów o wirtualizacji dźwięku przestrzennego.

Wirtualne 3D

Idea jest prosta: skoro człowiek ma parę uszu, a jest w stanie lokalizować dźwięki w przestrzeni, to teoretycznie wystarczą dwa przetworniki, po jednym na ucho, by oddać wszystkie wrażenia, jakie jesteśmy w stanie sobie wyobrazić. W każdym razie poza basami, które nie tylko się słyszy, ale także czuje.

WYBIERAMY KARTĘ DŹWIĘKOWĄ

Wśród dedykowanych modeli dla graczy prym wiodą karty firmy Creative, niezależnie od tego, czy mówimy o modelach wewnętrznych, czy zewnętrznych. Druga gamingowa marka, na którą warto zwrócić uwagę, to Asus, ale oferta tej firmy jest mniejsza i mniej interesująca. Kupując kartę graficzną, warto przeznaczyć na to co najmniej 200 złotych, inaczej efekt będzie porównywalny z tym, co oferują typowe układy montowane w desktopach – oczywiście pod warunkiem, że nie piszczą.

Jeśli chodzi o konkretne modele, to najciekawsze z gamingowych są wewnętrzny Creative Sound BlasterX AE-5 (około 500 zł) oraz zewnętrzny Sound BlasterX G6 (około 640 zł). Sensowny jest też tańszy wewnętrzny Sound Blaster Z (około 340 zł) oraz zewnętrzny Omni Surround 5.1. Oczywiście jeśli pieniądze nie grają roli, w ofercie Creative jest także kilka droższych i jeszcze lepiej grających modeli, nie warto za to bardziej oszczędzać. Jeśli chodzi o Asusa, to firma zaliczyła trochę wpadek ze sterownikami – z czym od kilku lat Creative nie ma już problemów. Ciekawą propozycją jest też Sennheiser GSX 1000 za około 730 zł, który nie ma wprawdzie dedykowanego softu, a tylko kilka predefiniowanych ustawień, ale gra bardzo dobrze i interesująco wygląda.

Gdy natomiast szukasz karty dźwiękowej dedykowanej do muzyki, a masz do wydania poniżej 1000 zł, warto zwrócić uwagę na modele firm FiiO i SMSL. Jest ich bardzo wiele, w tym także takie z wbudowanym akumulatorem, działające także ze smartfonami. Prócz tego jest także Creative z modelem Super X-Fi, zapewniającym najlepszą na rynku wirtualizację dźwięku przestrzennego – jeśli na co dzień korzystasz z głośników i nie lubisz, gdy po przejściu na słuchawki dźwięki dochodzą z wnętrza głowy, to najlepsza zewnętrzna karta dźwiękowa, jeśli ma się do wydania nie więcej niż 500 zł.

Sound BlasterX G6 to zewnętrzna karta dźwiękowa przeznaczona dla graczy. Jakość dźwięku zadowoli jednak także wymagających fanów muzyki, nawet bez dotykania się do bogatych opcji zmiany brzmienia.

Badania nad wirtualizacją dźwięku 3D na słuchawkach (czyli fachowo nad HRTF, co jest skrótem od angielskiego określenia „head-related transfer function") prowadzone są od lat. Obecnie efekty są na tyle dobre, że faktycznie da się uzyskać niemal dowolne efekty przestrzenne na zwykłych słuchawkach stereo. I choć na rynku jest kilka modeli słuchawek gamingowych, uzyskujących efekt 3D dzięki specjalnym ułożeniu przetworników, których jest po kilka na muszlę, w praktyce ich kupno nie ma żadnego sensu: znacznie lepsze efekty uzyskuje się obecnie dzięki cyfrowemu przetwarzaniu sygnału. I to niezależnie od tego, czy chodzi o słuchanie muzyki w wirtualnej sali koncertowej, czy lokalizację przeciwników. Ba, wirtualizacja źródeł dźwięku to obecnie domena nie tylko słuchawek, ale także głośników. Nie chodzi już zresztą wyłącznie o wirtualne 5.1 czy 7.1 na zwykłym zestawie stereo. Taki na przykład Dolby Atmos (podobne rozwiązanie oferują także konkurencyjne systemy DTS czy THQ) korzysta z wirtualizacji nawet na 7.1, pozwalając na dowolne pozycjonowanie źródeł dźwięku w przestrzeni.

Wirtualizacja nie jest jednak idealna. W przypadku głośników trzeba się bowiem liczyć z zakłóceniami powodowanymi przez otoczenie. Dlatego – jeśli tylko taka opcja jest w danym urządzeniu grającym dostępna – warto skorzystać z kalibracji, co pozwoli uzyskać lepszą jakość. W przypadku słuchawek taki proces zazwyczaj nie jest potrzebny, choć np. Creative w swoim systemie Super X-Fi z takiego korzysta, biorąc pod uwagę różnice anatomiczne. Główny problem jest jednak w tym wypadku inny: choć na słuchawkach można uzyskać lepszą iluzję przestrzeni, wystarczy ruszyć głową, by mózg połapał się, że to tylko iluzja.

WYBIERAMY MIKROFON

Do komunikowania się z innymi graczami w zupełności wystarczy mikrofon montowany w dobrych słuchawkach gamingowych, o których piszemy w ramce „Wybieramy słuchawki". Trzeba tylko zdawać sobie sprawę z faktu, że dla producentów najważniejsza jest zazwyczaj czytelność głosu, a nie jak najdokładniejsze przekazanie jego barwy. Gdy to również jest ważne, trzeba liczyć się z koniecznością kupna czegoś droższego, np. Logitechów Pro X za około 500 zł, jeszcze droższych Sennheiserów G4ME (około 600 zł) czy GSP (od około 800 zł) bądź topowych Razerów.

Jeśli chcesz nagrywać głos, np. podczas streamingu na Twitchu czy tworzenia wideo na YouTubie, lepsze efekty zapewni jednak i tak podłączenie dodatkowego mikrofonu na USB. Warto przy tym mieć świadomość, że potrzebny będzie nie tylko sam mikrofon. Zadbać trzeba także o jego odpowiednie zamontowanie. Jeśli bowiem stać będzie na biurku, na którym dodatkowo masz na przykład klawiaturę, to najpewniej nie uda Ci się wyeliminować odgłosów pisania czy klikania. Rozwiązaniem jest wysięgnik ze specjalnym koszykiem, w którym na elastycznych gumkach montuje się mikrofon. Można go kupić osobno, ale często jest też sprzedawany razem z mikrofonem.

Jeśli chodzi o konkretne modele, to najtańszym zestawem, który zawiera wszystko, co potrzebne do uzyskania sensownych efektów, jest SPC Gear SM900 za około 320 zł. Nieco lepsze efekty zapewnia Trust Emita Plus (sprzedawany w zestawie z wysięgnikiem za około 500 zł). Jeśli chodzi o same mikrofony, to dobrą jakość spośród najtańszych modeli zapewnia Novox NC-1 za około 200 zł (to cena za sam mikrofon z kablem, do czego warto dokupić przynajmniej wysięgnik), a z droższych Novox NC X USB (za 400 zł), HyperX QuadCast za 600 zł, Razer Seiren Elite za 900 zł i Asus ROG Strix Magnus za 1000 zł – wszystkie one sprzedawane są jednak „gołe", trzeba więc doliczyć do ceny akcesoria.

Jeśli poważnie myślisz o nagrywaniu wideo czy streamowaniu, dodatkowy mikrofon, najlepiej na wysięgniku z amortyzowanym koszykiem, to bardzo ważny zakup.

Choć i na to znaleziono już rozwiązanie i są już słuchawki z żyroskopem oraz dodatkowym układem dbającym o to, by wirtualne źródła dźwięku były w czasie rzeczywistym tak przesuwane w przestrzeni, aby słuchającemu wydawało się, że pozostają nieruchome mimo ruchu głowy. (Notabene tak samo wygląda to również w przypadku VR).

Sterowniki i software

Zazwyczaj im karta dźwiękowa, płyta główna czy notebook są droższe, tym więcej opcji dostosowywania audio do własnych preferencji oferuje dostarczane przez producenta oprogramowanie. I nie chodzi tylko o wspomnianą już wirtualizację, ale także o podbijanie basów czy korektor graficzny. Warto także wypróbować gotowe profile, na przykład do muzyki (albo ogólny, albo dedykowany konkretnym gatunkom), filmów czy gier. W sprzęcie Creative spotykana jest również opcja „odrestaurowywania" informacji, które są tracone przy kompresji dźwięku, dzięki czemu muzyka brzmi pełniej. W sprzęcie dla graczy można też spotkać specjalne tryby, na przykład uwypuklające częstotliwości charakterystyczne dla strzałów i kroków, co pozwala na szybszą lokalizację przeciwników, choć kosztem sporych przekłamań w brzmieniu.

Ale choć warto oficjalne sterowniki zainstalować, nie warto zamartwiać się, jeśli brak w nich bardziej zaawansowanych opcji. W razie potrzeby zawsze można zainstalować darmowy program „Equalizer APO" (dzięki wsparciu dla wtyczek funkcja korektora graficznego to dopiero początek) czy Voicemeeter. Użyte razem biją zresztą na głowę pod względem możliwości większość softu dodawanego do kart dźwiękowych. Jeśli zaś najważniejsze jest 3D na słuchawkach, najlepsze wyjście to kupno oficjalnej aplikacji Dolby Atmos (pełna wersja kosztuje 15 $, ale dostępny jest darmowy okres próbny). Porównywalne efekty zapewnia również aplikacja DTS Sound Unbound, a z darmowych alternatyw choćby instalowany standardowo Windows Sonic for Headphones.

Jak kupować sprzęt grający?

Na koniec poradnika jeszcze kilka słów o kupowaniu sprzętu grającego. Jako że odbieranie audio to kwestia mocno osobista, najlepiej robić zakupy przez internet, dzięki czemu dostępna będzie opcja bezproblemowego zwrotu bez podania przyczyny. Co jest o tyle ważne, że nawet drogi sprzęt potrafi popiskiwać (patrz: ramka), a reklamowanie takiej wady w normalny sposób to bardzo często droga przez mękę...

JBL CHARGE4 | WATERPROOF | DO 20 GODZIN PRACY | POWERBANK

JBL DARE TO LISTEN!

© 2020 Harman International Industries, Incorporated. Wszelkie prawa zastrzeżone. JBL to znak towarowy należący do HARMAN International Industries, Incorporated, zarejestrowany w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Dane techniczne, ceny i wygląd produktów mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

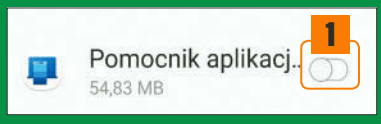
Jak Android z Windowsem

Ze smartfona korzysta dziś prawie każdy, ale na komputerze pracuje się o wiele wygodniej. Dzięki połączeniu telefonu i komputera łatwiej wykonywać niektóre zadania i przenosić między tymi urządzeniami pracę. Umożliwia to aplikacja Twój telefon. **ROBERT SZYSZKA**

Program Twój telefon to narzędzie, które można pobrać ze Sklepu Windows. Aplikacja pozwala połączyć z Windows 10 telefon lub tablet pracujący pod kontrolą Androida oraz iOS-a. Twój telefon daje dostęp do zdjęć zapisanych w smartfonie i historii wiadomości, pozwala tworzyć i wysyłać SMS-y. Program jest cały czas rozwijany i już wkrótce umożliwi również podgląd na monitorze ekranu telefonu, a także przesyłanie pomiędzy komputerem i telefonem powiadomień systemowych. Dwie ostatnie funkcje są jednak na razie w fazie testowej, a ich uruchomienie jest obwarowane różnymi warunkami i ograniczone do niewielu modeli telefonów, głównie agowych modeli Samsunga.

UWAGA NA OPTYMALIZACJĘ BATERII!

Jeżeli twój komputer ma problemy z połączeniem z telefonem, przyczyną może być funkcja optymalizacji zużycia energii w smartfonie. Dla programu Pomocnik aplikacji Twój telefon optymalizacja powinna być wyłączona. Odpowiednie ustawienia różnią się w zależności od marki i modelu urządzenia. Na przykład w przypadku Samsunga Galaxy S8 należy wybrać ustawienia telefonu, wskazać kategorię **Aplikacje** oraz **Pomocnik aplikacji Twój telefon**. Następnie kliknąć **Bateria** i **Optymaliz. użycie baterii**, a na liście u góry okna ustawić pozycję **Wszystkie** i przesunąć suwak obok **Pomocnik aplikacji Twój telefon** do pozycji wyłączonej **1**. Telefon musi również korzystać z sieci Wi-Fi (połączenia taryfowe nie są obsługiwane) i nie może pracować w trybie samolotowym.

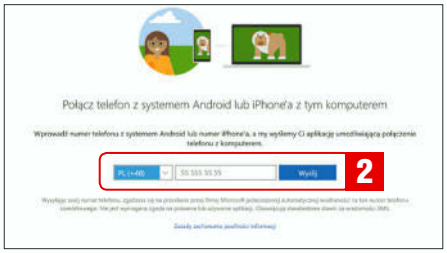


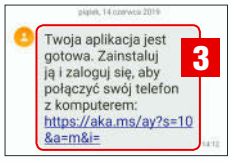
Łączymy w parę

Zanim skorzystasz z możliwości programu, konieczne jest połączenie telefonu z komputerem. Wymaga to zainstalowania na telefonie dodatkowego narzędzia oraz udzielenia mu zgody na dostęp do wiadomości czy zdjęć. Konieczne jest również korzystanie z konta Microsoft.

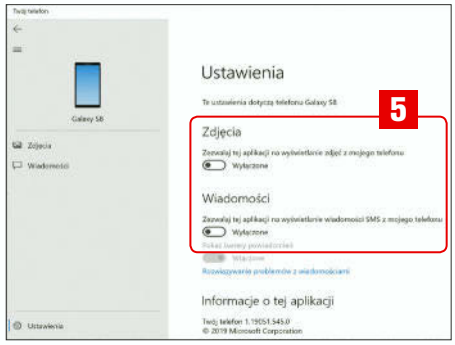
1 Rozwiń menu startowe, odszukaj i uruchom aplikację Twój telefon. Jeżeli programu nie ma w systemie, zainstaluj go ze sklepu Windows. Kliknij **Rozpocznij**. Jeżeli nie jesteś zalogowany do konta Microsoft, system poprosi cię o to. Użyj przycisku **Zaloguj się przy użyciu konta Microsoft**. Po zalogowaniu kliknij **Połącz telefon** **1**.

2 Wpisz numer swojego telefonu **2** i kliknij **Wyślij**. Odbierz wiadomość SMS w telefonie i użyj przesłanego łącza **3**, by zainstalować w telefonie program Pomocnik aplikacji Twój telefon potrzebny do połączenia z komputerem. Po zainstalowaniu uruchom go.





3 Kliknij w telefonie łącze **Zaloguj się przy użyciu konta Microsoft**, wpisz nazwę swojego konta Microsoft (adres e-mail) **4** i przejdź dalej. Wprowadź hasło i naciśnij **Zaloguj**. Po zalogowaniu kliknij **Kontynuuj**. Zezwól aplikacji na dostęp do zdjęć i multimediów, na wysyłanie SMS-ów, wykonywanie połączeń i dostęp do kontaktów. Jeszcze raz wybierz **Kontynuuj**.

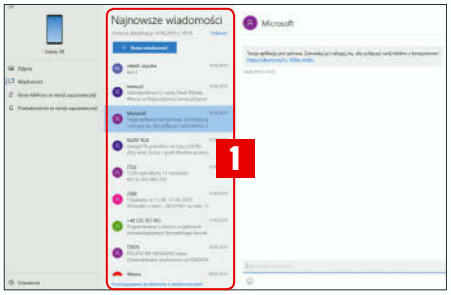


4 Wróć do aplikacji Twój telefon na komputerze. Wybierz **Ustawienia** i przesuń suwaki **Zdjęcia** oraz **Wiadomości** **5** do pozycji **Włączone**. Zrestartuj program i na koniec ponownie potwierdź w telefonie **Zezwalaj** **6** i **Gotowe**. Poczekaj na odświeżenie w komputerze informacji o przechowywanych w telefonie zdjęciach oraz wiadomościach tekstowych.

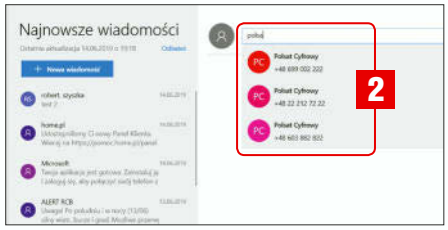
SMS-y z komputera

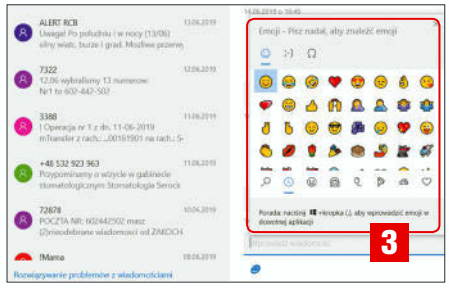
O przewadze komputerowej klawiatury nad smartfonową nie trzeba nikogo przekonywać. Pisanie na pececie jest o wiele szybsze i wygodniejsze. Dzięki aplikacji Twój telefon tworzenie i odczytywanie SMS-ów stało się banalnie proste. Historia konwersacji sięga 30 dni wstecz.

1 Po podłączeniu telefonu i zsynchronizowaniu zawartości na ekranie komputera można przeglądać historię wiadomości, tworzyć i wysyłać SMS-y. Kliknij kategorię **Wiadomości**. Lista wątków widoczna jest w lewym panelu **1**. Po wybraniu wątku wiadomości wyświetlone są po prawej stronie. Aby wysłać wiadomość, kliknij pole **Odpowiedź na** u dołu okna. Wpisz tekst i wciśnij Enter. Prowadzona konwersacja będzie się pojawiała automatycznie w komputerze i w telefonie.



2 Jeżeli chcesz utworzyć nowy SMS, wciśnij **Nowa wiadomość**. Gdy zaczniesz wpisywać w polu adresu nazwę kontaktu, do którego planujesz wysłać wiadomość, komputer wyświetli listę odbiorców **2**. Im więcej znaków wpiszesz, tym lista bardziej się zawęzi. Wskaż kontakt bądź wprowadź numer telefonu za pomocą klawiatury (warto pamiętać, że w programie brakuje jednak typowej książki adresowej.). Tekst wiadomości umieszcza się w polu u dołu okna.





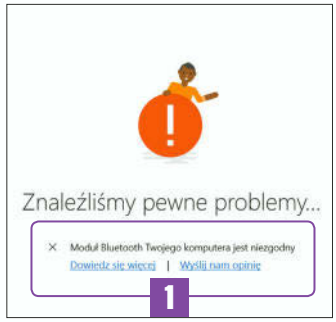
Aby dodać do SMS-a emotki, kliknij ikonę poniżej pola z tekstem i wybierz odpowiedni obrazek **3**.

Szybki dostęp do zdjęć

Twój telefon to nie tylko centrum obsługi wiadomości. Za pomocą tego programu można przeglądać zdjęcia i zrzuty ekranu zapisane w telefonie, kopiować je na dysk komputera. Program umożliwia dostęp do ostatnich 25 ujęć. Użytkownik może też udostępniać fotogra e z poziomu komputera za pomocą poczty elektronicznej i wiadomości. Dotychczas, by przesłać zdjęcie z telefonu do komputera, trzeba było używać na przykład dysku Google czy OneDrive. Jest to nadal konieczne, aby uzyskać dostęp do starszych plików.

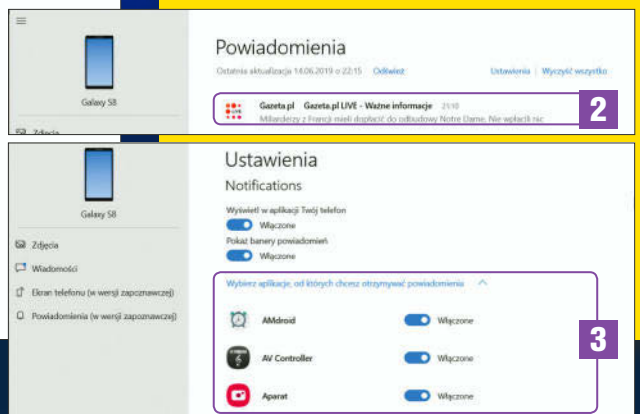
1 Wybierz kategorię **Zdjęcia**. Podgląd gra k zostanie wyświetlony po prawej stronie **1**. Kliknij dwukrotnie miniaturę, by otworzyć plik w systemowej przeglądarce zdjęć. Operacje na miniaturach i przeniesionych do komputera plikach nie mają wpływu na oryginały przechowywane w telefonie.

2 Kliknij miniaturę prawym przyciskiem myszy i wybierz **Kopiuj** **2**, aby skopiować zdjęcie do Schowka. Możesz je później wkleić do dowolnego dokumentu bądź programu. Jeżeli chcesz od razu zapisać plik na dysku peceta, użyj polecenia **Zapisz jako** **3**. Kliknij **Udostępnij** **4**, a będziesz mógł umieścić zdjęcie w aplikacji OneNote, dołączyć do e-maila czy przesłać za pomocą Skype'a.



FUNKCJE DLA WYBRANYCH

Do wyświetlania ekranu smartfona i przesyłania powiadomień mają dostęp jedynie nieliczni. Trzeba korzystać przede wszystkim z Windows w wersji Preview i mieć odpowiedni smartfon. Aktualnie są to jedynie serie Samsungów Galaxy S8, S9 i S10 oraz Galaxy Note 8 i 9, a także dwa modele OnePlus – 6 i 6T. Najsłabiej rozwinięte jest przesyłanie do komputera widoku ekranu telefonu. W większości przypadków próba użycia tej funkcji kończy się komunikatem o niezgodności sprzętowej **1**. Nieco lepiej jest z powiadomieniami. Komunikaty z telefonu wyświetlane są bez problemu w komputerze **2**. Klikając krzyżyk widoczny z prawej strony, można je skasować. Na razie to jedyna możliwa operacja. Jeżeli jednak kliknie sz przycisk bądź łącze **Ustawienia**, będziesz mógł wybrać zainstalowane w telefonie programy **3**, których powiadomienia chcesz odczytywać w pececie. Dodatkowe funkcje, zgodnie z zapowiedziami Microsoftu, powinny pojawić się w systemie w ciągu kolejnych 6 do 12 miesięcy.



USUŃ DANE! Raz a dobrze

Trwałe kasowanie danych nie dotyczy tylko firm. Także domowy użytkownik komputera powinien interesować się losem swoich plików i potrafić bezpowrotnie usuwać zawartość dysku twardego, tak aby poufne informacje nie trafiły do osób trzecich. Opróżnienie Kosza czy nawet formatowanie nie są skutecznymi metodami. **MARCIN LISIECKI**

Typowy użytkownik komputera, aby skasować niepotrzebne mu już pliki, po prostu umieszcza je w systemowym Koszu, który opróżnia od razu lub co jakiś czas. W tym momencie uważa on, że danych tych już nie ma na dysku, i zapomina o całej sprawie. Tak to jednak nie działa. Aby za każdym razem całkowicie skasować pliki z dysku, potrzeba by zbyt wiele czasu i zasobów pamięci masowej na wykonanie takiej operacji. Dlatego systemy operacyjne wykorzystują mechanizm kasowania jedynie nazw zbiorów ze specjalnej tablicy, np. MFT (ang. Master File Table), gdzie przechowywane są wszelakie informacje o plikach i katalogach.

Tak więc gdy korzystamy z polecenia „Usuń", dane trafiają najpierw do Kosza (chyba że wyłączymy go w ustawieniach systemu), pozostając fizycznie w tym samym miejscu na dysku twardym – zmianie ulega jedynie logiczne ich przypisanie do innego katalogu – a po opróżnieniu tego folderu modyfikowana jest informacja o nich w tabeli plików. Fizycznie pozostają one nietknięte, ale miejsce, które do tej pory zajmowały, zostaje oznaczone jako wolne i można na nim zapisywać nowe dane. Do czasu aż usunięty plik zostanie całkowicie „zamazany", stare dane wciąż możemy odczytać za pomocą odpowiedniego oprogramowania. Jest ono ogólnodostępne i często można z niego korzystać bezpłatnie.

Całkowite usuwanie niektórych plików jest ważne, ponieważ mogą one zwierać poufne informacje, które mogą zostać odczytane przez inne osoby, np. korzystające z tego samego komputera, lub gdy taki sprzęt komuś pożyczymy czy odsprzedamy. W plikach mogą być zawarte informacje osobiste, jak choćby dokumentacja medyczna, prywatne zdjęcia, nasze dane osobowe (np. numer PESEL) i wiele innych wrażliwych danych, jak pliki związane z wykonywaną zawodową pracą (dokumenty, umowy, projekty).

Ważny jest typ nośnika

Magnetyczne dyski twarde (HDD) oraz coraz popularniejsze napędy półprzewodnikowe (SSD) znacząco różnią się budową, jak i sposobem gromadzenia oraz przechowywania danych. Dlatego też metody bezpowrotnego kasowania danych są dla nich odmienne.

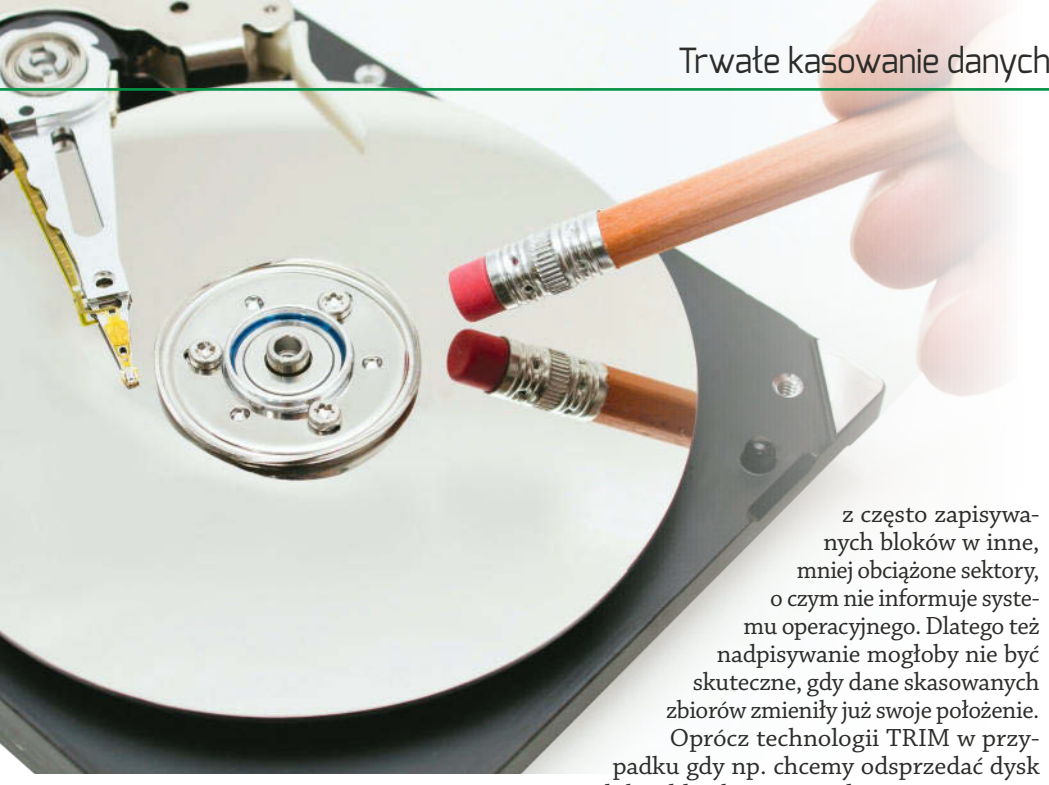
W przypadku tradycyjnych dysków mechanicznych najlepszym sposobem jest wielokrotne nadpisywanie sektorów, w których znajdują się dane. Można to zrobić na klika sposobów, np. zapisując w tych miejscach same „zera", same „jedynki" lub najlepiej dane generowane losowo za pomocą różnych algorytmów. Im więcej razy nadpiszemy dany plik, tym mniejsza szansa na jego odzyskanie. W zastosowaniach domowych taka metoda jest wystarczająco skuteczna, jednak przedsiębiorstwa przechowujące najbardziej wrażliwe dane powinny korzystać z usług profesjonalnych firm lub zdecydować się na fizyczne zniszczenie nośnika (patrz ramka: Fizyczne usuwanie danych).

Wynika to z faktu, iż nawet wielokrotnie nadpisane informacje na zwykłym dysku HDD można w wielu przypadkach nadal odzyskać, ale wymaga to dużych nakładów finansowych, czasu oraz wykorzystania specjalistycznego sprzętu przez podmioty specjalizujące się w odzyskiwaniu danych, nawet w sytuacjach z pozoru beznadziejnych. Jest to możliwe, ponieważ głowice napędów HDD – choć są bardzo precyzyjne – nie zawsze idealnie trafiają w ścieżkę, na której zapisują dane. Na jej „krawędziach" wciąż może pozostawać szczątkowe namagnesowanie zwierające poprzednie, skasowane już informacje. Inaczej wygląda sytuacja w przypadku napędów SSD.

Tu wyżej wymienione metody usuwania, jak i odzyskiwania danych nie mają zastosowania. Podobnie jak w przypadku defragmentacji, która dla napędów półprzewodnikowych jest zbędna, a wręcz szkodliwa. Także nadpisywanie skasowanych zbiorów nie ma sensu i może przyczynić się do szybszego zużycia się takiego nośnika. Wynika to z faktu, że każda z komórek pamięci napędu SSD ma określoną żywotność, czyli liczbę cykli zapisu. Taka operacja jak wielokrotne nadpisywanie powodowałaby szybkie zużywanie się komórek, a i tak metoda ta nie byłaby skuteczna. Powodem braku pewności, że nadpiszemy właściwe miejsce, są stosowane w napędach SSD technologie zmieniające położenie plików bez wiedzy systemu operacyjnego w celu równomiernego wykorzystywania wszystkich komórek oraz zastępowania „martwych" nowymi z puli zapasowej.

W ochronie usuniętych plików przed odzyskaniem pomaga tu mechanizm TRIM zaimplementowany w praktycznie wszystkich sprzedawanych dziś dyskach SSD oraz systemach operacyjnych. W Windowsie 7 i nowszych wydaniach „Okienek" jego obsługa jest standardowo włączona. Choć TRIM został opracowany w celu optymalizacji pracy napędów, to skutkiem ubocznym jego zasto-

FOT. 123RF/BALOON111



z często zapisywanych bloków w inne, mniej obciążone sektory, o czym nie informuje systemu operacyjnego. Dlatego też nadpisywanie mogłoby nie być skuteczne, gdy dane skasowanych zbiorów zmieniły już swoje położenie. Oprócz technologii TRIM w przypadku gdy np. chcemy odsprzedać dysk lub oddać komputer do serwisu, warto skorzystać z aplikacji dedykowanych do konkretnych marek napędów, gdzie dostępna jest funkcja bezpiecznego usuwania danych, np. wspomniana Secure Erase. Są to najczęściej programy do zarządzania pracą dysków SSD i monitorowania ich kondycji. Warto zauważyć, że w tym przypadku kasowanie nie odbywa się metodą programową, a sprzętową, z wykorzystaniem kontrolera. Czyszczenie dysku w ten sposób polega na wyzerowaniu wszystkich komórek pamięci (pozbawieniu ich ładunków elektrycznych) i przywróceniu dysku do stanu fabrycznego. Taka operacja bezpowrotnie usuwa wszystkie dane – istniejące i skasowane.

sowania jest też uniemożliwienie dostępu do usuniętych danych. Jego działanie polega na przekazywaniu informacji do kontrolera, które bloki komórek zawierają niepotrzebne już (skasowane) dane, a te są automatycznie oczyszczane. Nowe pliki w przypadku nośników SSD mogą być zapisywane tylko po wcześniejszym skasowaniu poprzedniej zawartości komórek. TRIM nie jest jednak w 100 proc. bezpieczną metodą (czasem możliwe jest odczytanie od kilku do kilkunastu procent zawartości nośnika), dlatego producenci tego typu napędów przygotowali specjalne oprogramowanie z funkcją Secure Erase, Security Erase lub inną (różne nazwy w zależności od marki nośnika).

Dokładne czyszczenie SSD

Tego typu napędy do zarządzania zgromadzonymi informacjami wykorzystują wewnętrzny kontroler i oprogramowanie, dzięki czemu są całkowicie niezależne od systemu operacyjnego. System plików nie ma bezpośredniego dostępu do poszczególnych komórek pamięci z danymi. Niezależnie od tego, czy korzystamy z napędu z interfejsem np. SATA, czy M.2, sytuacja wygląda tak, że dysk przedstawia systemowi operacyjnemu jedynie wirtualną strukturę danych, która fizycznie w układach elektronicznych napędu wygląda zupełnie inaczej, o czym „wie" tylko kontroler.

Jak już wspomnieliśmy, układ zarządzający pracą dysku musi dbać o równomierne obciążenie komórek pamięci, aby zużywały się one w mniej więcej tym samym tempie. Do tego celu wykorzystywany jest algorytm wear leveling, który np. przesuwa dane

Wadą tego rozwiązania jest to, że nie można go zastosować w przypadku dysków systemowych – konieczne jest przełożenie napędu do innego komputera lub uruchomienie systemu z innego dysku. Czasem, np. w dyskach ADATA, nie można wyzerować napędu podzielonego na partycje. Woluminy trzeba wcześniej usunąć. Innym niekonwencjonalnym sposobem ukrycia danych przed niepowołanym dostępem jest całkowite zaszyfrowanie dysku wraz z pustym obszarem. Następnie możemy go sformatować i spokojnie przekazać nowemu właścicielowi.

Narzędzia dla dysków HDD

W internecie znajdziemy wiele zarówno darmowych, jak i komercyjnych programów do bezpiecznego, bezpowrotnego kasowania danych. Aplikacje te przeznaczone są głównie dla użytkowników domowych i mniejszych firm, gdzie nie wprowadzono rygorystycznych zasad ochrony danych. Czy jednak zapewniają one wysoki poziom bezpieczeństwa? Można przyjąć, że trzykrotne nadpisanie skasowanego zbioru w zasadzie uniemożliwia jego odtworzenie.

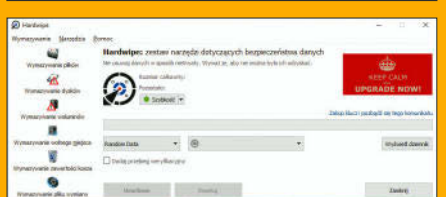
Jeśli chodzi o typowego użytkownika czy firmę, gdzie kasujemy mniej wrażliwe dane, jest to rozwiązanie jak najbardziej wystarczające. Trzeba jednak wiedzieć, że specjalistyczne firmy odzyskujące dane mogą sobie poradzić z odtworzeniem tak usuniętych plików, a co więcej nawet z fizycznie uszkodzonych napędów. Nikt jednak nie zainwestuje sporych środków, aby skorzystać z ich usług w celu odtworzenia naszych starych zdjęć z wakacji czy dokumentów z małego biura, nie wiedząc, co w nich jest i czy w ogóle uda się je odzyskać.

Przyjrzyjmy się więc najlepszym aplikacjom w tej kategorii. Jednym z najpopularniejszych i dostępnych całkowicie za darmo programów (także do zastosowań komercyjnych) jest Eraser. Jego obsługę krok po kroku i sposób działania przedstawiamy w warsztacie. Poniżej prezentujemy pozostałe narzędzia, na które warto zwrócić uwagę.

Hardwipe

To uniwersalne narzędzie umożliwia skuteczne usuwanie danych zapisanych na dyskach twardych, napędach przenośnych USB i pendrive'ach. Użytkownik ma do dyspozycji aż 10 metod nadpisywania danych, m.in. zerowanie, nadpisywanie losowymi danymi oraz algorytmami Schneier, Guttman, GOST R 50739-95, DOD 5220.22-M lub Razer. Program potrafi pracować w kilku trybach. Pierwszym z nich jest „Wymazywanie plików" – czyli niszczarka wybranych zbiorów i katalogów. Wystarczy wskazać dany element. Drugi tryb to „Wymazywanie dysków" – umożliwia on czyszczenia całych urządzeń, jak np. napędy HDD czy pamięci flash. Kolejna opcja to „Wymazywanie woluminów", które, jak sama nazwa wskazuje, pozwala zamazywać wybrane partycje, pozostawiając pozostałe woluminy nietknięte. Jeśli na dysku mamy pozostałości po wcześniej usuniętych zbiorach, w tradycyjny sposób można skorzystać z funkcji „Wymazywanie wolnego miejsca", która nadpisze wszystkie wolne sektory, nie usuwając żadnych plików z wybranych partycji. Ciekawą opcją jest też możliwość wykasowania zawartości systemowego pliku wymiany, z którego także można odtworzyć dane.

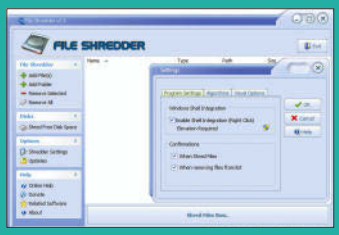
Adres: https://www.hardwipe.com/
Cena: bezpłatny do zastosowań niekomercyjnych



File Shredder

Ten prosty program służy głównie do bezpiecznego usuwania z dysku wybranych plików i folderów. Jest bardzo prosty w obsłudze, choć nie ma polskiej lokalizacji. Praca z aplikacją polega na dodawaniu do listy obiektów do skasowania poprzez przeciąganie ich do okna programu lub z wykorzystaniem odpowiedniej opcji. Co ważne, możliwe jest kasowanie całych katalogów wraz z podfolderami. Gdy lista jest gotowa, możemy usunąć z niej wszystkie pozycje lub tylko te wybrane. File Shredder niszczy dane za pomocą pięciu metod: jedno- i dwuprzebiegowej (proste nadpisywanie) oraz z wykorzystaniem algorytmów DOD 5220.22-M, Guttman i tzw. bezpiecznej metody siedmioprzebiegowej. Warto dodać, że DOD 5220.22-M to cała procedura niszczenia dokumentów zatwierdzona przez Amerykański Departament Obrony. Najnowsza wersja programu wyposażona została dodatkowo w funkcję zamazywania wolnego miejsca na wybranych partycjach. Do zalet tej aplikacji należy zaliczyć także możliwość integracji z menu kontekstowym systemu operacyjnego, co przyspiesza usuwanie danych.

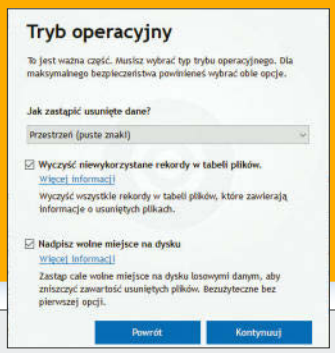
Adres: http://www.fileshredder.org/
Cena: bezpłatny



Prevent Restore

Dzięki temu prostemu narzędziu szybko i trwale usuniemy wszystkie pozostałości po skasowanych plikach i katalogach na wybranych partycjach. Pracę z aplikacją ułatwia polskojęzyczny kreator. Po uruchomienia programu wystarczy jedynie zaznaczyć wybrane wolumeny, a następnie określić tzw. Tryb operacyjny. Możemy tu wybrać jedną z kilku metod nadpisywania (zaawansowane algorytmy dostępne są tylko w wersji płatnej programu), wyczyścić wszystkie rekordy w tabeli plików zawierające informacje o usuniętych zbiorach oraz nadpisać wolną przestrzeń losowymi danymi. To jednak nie koniec. W kolejnym kroku możemy usunąć zawartość pliku stronicowania (tylko wersja płatna) oraz opróżnić Kosz i aktywować funkcję zwiększającą stabilność działania programu poprzez zmniejszenie prędkości nadpisywania. Podczas działania aplikacji Prevent Restore możliwa będzie komfortowa praca na komputerze. Jeśli jednak zamazywane mają być informacje na partycji systemowej, producent nie zaleca korzystania z komputera w tym czasie.

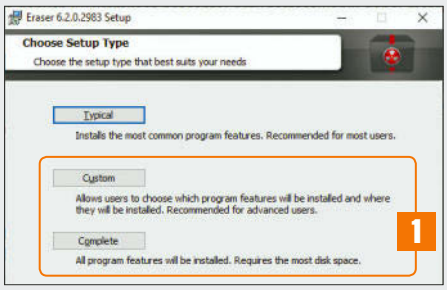
Adres: https://privacyroot.com
Cena: bezpłatna wersja podstawowa



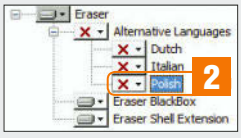
Eraser – nie oszczędzi żadnego bitu

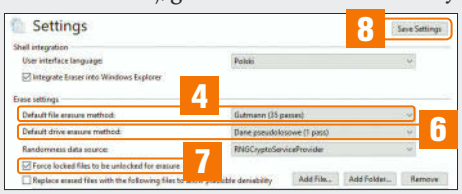
Eraser to bardzo popularne, bezpłatne narzędzie do całkowitego usuwania danych z dysków twardych i innych nośników. Obsługiwane są napędy pracujące w standardach IDE, SATA, SCSI, USB oraz działające w trybie RAID. Wspierane systemy plików to FAT16/32 oraz NTFS. Bez trudu wykasujemy też dane na dyskach sieciowych, a nawet na płytach CD/DVD wielokrotnego zapisu.

Podczas instalacji programu Eraser może zaistnieć potrzeba dodania środowiska .NET Framework 4, jeśli nie mamy go jeszcze w systemie. Instalator uczyni to jednak automatycznie. Następnie warto wybrać instalację w trybie Custom lub Complete 1 zamiast Typical. Dzięki temu będziemy mogli cieszyć się

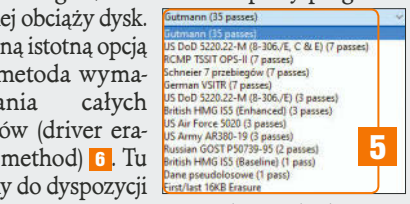


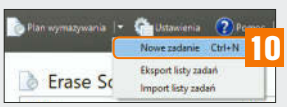
polską lokalizacją interfejsu aplikacji 2, choć jest ona niekompletna i wiele opcji nie zostało przetłumaczonych. Język polski zostanie wybrany automatycznie przy pierwszym uruchomieniu programu. Zanim zaczniemy pracę z Eraserem, warto kliknąć na **Ustawienia**, co spowoduje wyświetlenie okna z opcjami. Najważniejsza z nich to metoda wymazywania plików (le erasure method), gdzie standardowo ustawiony

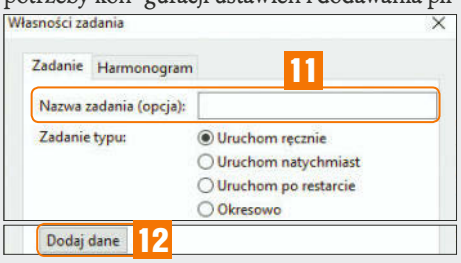




jest bardzo silny algorytm Guttman z 35 przebiegami 4. Jeśli nie potrzebujemy aż tak wysokiego poziomu bezpieczeństwa, możemy wybrać jeden z kilkunastu innych 5, z mniejszą liczbą przebiegów, co skróci czas pracy programu i mniej obciąży dysk. Kolejną istotną opcją jest metoda wymazywania całych dysków (driver erasure method) 6. Tu mamy do dyspozycji te same algorytmy co poprzednio, jednak należy pamiętać, że zamazywanie pojemnego napędu metodą z dużą liczbą przebiegów będzie trwać bardzo długo. W zastosowaniach domowych nie należy więc przesadzać. W ustawieniach warto mieć zaznaczoną opcję **Force locked files to be unlocked for erasure** 7. Pozwoli to automatycznie odblokowywać pliki, które z jakiegoś powodu nie chcą się skasować, np. są aktualnie używane. Na zakończenie klikamy na przycisk **Save Settings** 8 i wracamy do okna głównego, czyli **Planu wymazywania** 9. Klikając na strzałkę, wybieramy opcję Nowe zadanie 10. Otwarte zostanie okno o nazwie **Własności zadania**, gdzie możemy nadać mu nazwę 11 (pozwoli to w przyszłości wykonać zadanie ponownie bez potrzeby kon guracji ustawień i dodawania plików), określić czas wykonania, np. po restarcie komputera, oraz dodać obiekty do zamazania – przycisk **Dodaj dane** 12. Po jego naciśnięciu ukaże się kolejne okno, gdzie określimy, co chcemy wyczyścić. Do wyboru mamy:







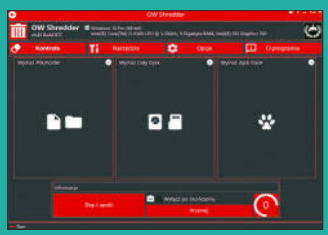
- File – kasowanie plików,
- Files in folder – usuwanie całych katalogów z zawartością,
- Recycle Bin – opróżnianie Kosza z nadpisywaniem,

OW Shredder

Ta niewielka aplikacja ma tę zaletę, że nie wymaga instalacji w systemie, możemy więc przenosić ją wygodnie na nośniku USB. W głównym oknie programu mamy do dyspozycji trzy podstawowe narzędzia do skutecznego wymazywania: 1. wybranych plików/katalogów, 2. całych dysków i 3. wolnego miejsca na dysku. Aby z nich skorzystać, należy dwukrotnie kliknąć na wybranej opcji i wybrać obiekt, na którym chcemy pracować, np. partycję lub katalog. Pracę z programem ułatwia technika „przeciągnij i upuść", a do dyspozycji użytkowników oddano cztery algorytmy: British HMG Baseline, HSC 1614.65, GOST R 50739-95 oraz RCMP TSSIT OPS-II. Co ciekawe, możemy również stworzyć własny „algorytm" nadpisywania za pomocą generatora.

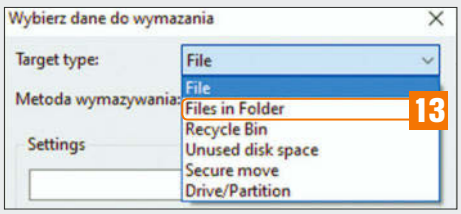
Program poinformuje, jakie są szanse na odzyskanie danych (w ułamkach procenta) przy zastosowaniu danej metody. W opcjach znajdziemy dodatkowo automatyczne czyszczenie Kosza, menedżera autostartu, „wymazywacz" tablicy MFT oraz narzędzie do odblokowywania plików, których nie można usunąć w tradycyjny sposób.

Adres: https://schiffer.tech/
Cena: bezpłatny



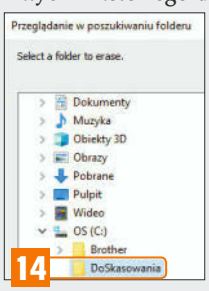
Fizyczne usuwanie danych

Najskuteczniejsze metody trwałego usuwania danych polegają na fizycznym zniszczeniu nośnika. W przypadku tych magnetycznych jak tradycyjne dyski HDD, taśmy do archiwizacji i backupów czy dyskietki można użyć urządzenia o nazwie degausser. Jego działanie polega na wytwarzaniu bardzo silnego pola magnetycznego, które w kilka sekund całkowicie niszczy strukturę danych. W ten sposób usuniętych danych nie uda się odzyskać nawet najbardziej zaawansowanymi metodami wykorzystującymi zjawisko tzw. szczątkowej magnetyzacji. Zaletą tej metody jest to, że dane z dysków twardych można usuwać nawet wtedy, gdy napęd nie jest sprawny. Wadą natomiast bezpowrotne zniszczenie urządzenia pamięci masowej. Alternatywną metodą do demagnetyzacji jest mechaniczne niszczenie nośników. W tym celu wykorzystywane są młynki, strzępiarki i rozdrabniarki, czyli tzw. shreddery. Mogą one niszczyć dowolnego typu nośniki, jak napędy SSD, karty pamięci, nośniki USB czy płyty CD/DVD/BD. Takie urządzenie – w zależności od modelu – może przerobić na „trociny" nawet całego laptopa lub tablet/smartfon. Ciekawostką są również chemiczne i termiczne metody niszczenia nośników. Te pierwsze polegają na zastosowaniu odpowiednich odczynników chemicznych, które działają agresywnie na nośnik w celu zmiany jego struktury i uniemożliwienia odzyskania z danych. Przykładem może tu być np. zalanie dysku odpowiednim kwasem. Metoda termiczna to po prostu zniszczenie napędu z wykorzystaniem bardzo wysokiej temperatury.

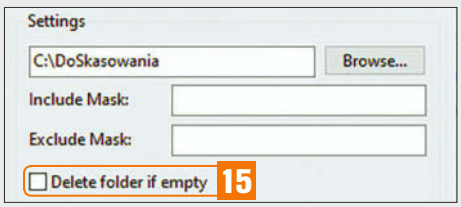


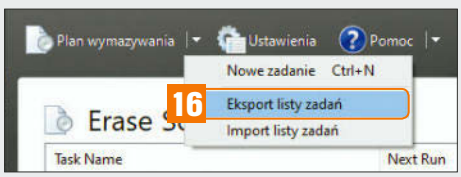
- Unused disk space – czyszczenie wolnego miejsca na dysku,
- Secure move – bezpieczne przenoszenie danych np. do pamięci USB (oryginalny plik/katalog w komputerze zostanie zamazany),
- Drive/Partition – nieodwracalne kasowanie zawartości wybranych dysków lub partycji.

My posłużymy się przykładem kasowania całego katalogu. Po wybraniu opcji **Files in folder** 13 klikamy na przycisk **Browse** i wybieramy folder, który nas interesuje, np. **DoSkasowania** znajdujący się na dysku **C:** 14. Jeśli chcemy skasować także puste katalogi, należy zaznaczyć opcję **Delete folder if empty** 15 i kliknąć na przycisk **OK** i jeszcze raz **OK**. Aplikacja doda nowe zadanie do listy w oknie głównym i jeśli nie wybraliśmy natychmiastowego uruchomienia, będzie ono

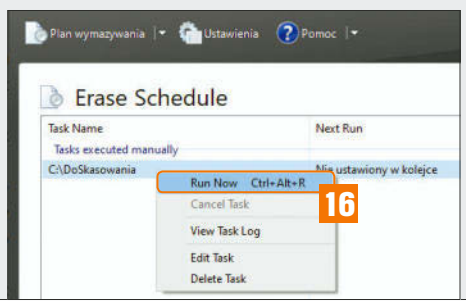


czekało na naszą decyzję, kiedy usuwanie ma się rozpocząć. Do listy możemy dodawać wiele zadań i jeśli powtarzamy daną czynność cyklicznie, listę zadań możemy zapisać na dysku w celu ponownego użycia – opcja **Eksport listy zadań** 16. To przydatna funkcja, gdy np. raz na tydzień chcemy oczyścić jakiś katalog lub partycję. Aby rozpocząć wykonywanie zadania z listy, należy kliknąć na nim prawym klawiszem myszki i wybrać opcję **Run now** 12.





Jeśli potrzebujemy szybko usunąć pojedynczy obiekt, można skorzystać z menu kontekstowego systemu, gdzie również znajdziemy Erasera. Wystarczy kliknąć na danym pliku lub folderze i wybrać opcję **Eraser/Wymaż**.



Usuwanie danych ze smartfona/tabletu

Chcąc odzyskać choć trochę gotówki straconej na nowy telefon, często decydujemy się sprzedać poprzedni model smartfona. Wcześniej zgromadziliśmy w nim jednak sporo prywatnych i poufnych informacji i nie chcemy, aby trafiły one w obce ręce. Niewiele osób wie, że ręczne skasowanie danych, odinstalowanie aplikacji czy nawet przywrócenie urządzenia do ustawień fabrycznych nie usuwa wszystkich danych. Na szczęście w najnowszych telefonach, a nawet tych trochę starszych, znajdziemy funkcję szyfrowania pamięci (także karty microSD). Wystarczy ją włączyć w ustawieniach bezpieczeństwa telefonu. Cała procedura szyfrowania może trochę potrwać (nawet godzinę), jednak warto korzystać z tej funkcji. Po przywróceniu smartfona do ustawień fabrycznych nie uda się już wtedy nic odzyskać. Inną metodą jest korzystanie z aplikacji do zamazywania plików podobnie jak w przypadku komputerowych dysków. Często jednak bezpłatnie oferują one np. tylko kasowanie wolnej przestrzeni lub nie zamazują SMS-ów i kontaktów. Jeśli dokładnie nie sprawdzimy tych programów, może się później okazać, że jakieś dane jednak pozostały w pamięci naszego telefonu czy tabletu.

Podręczny terminarz

Kalendarz Google to narzędzie umożliwiające planowanie codziennych zajęć. Pozwala notować terminy wydarzeń i sprawy do załatwienia. Pomoże zorganizować spotkanie, przypomni też o rocznicy ślubu i wizycie u dentysty.

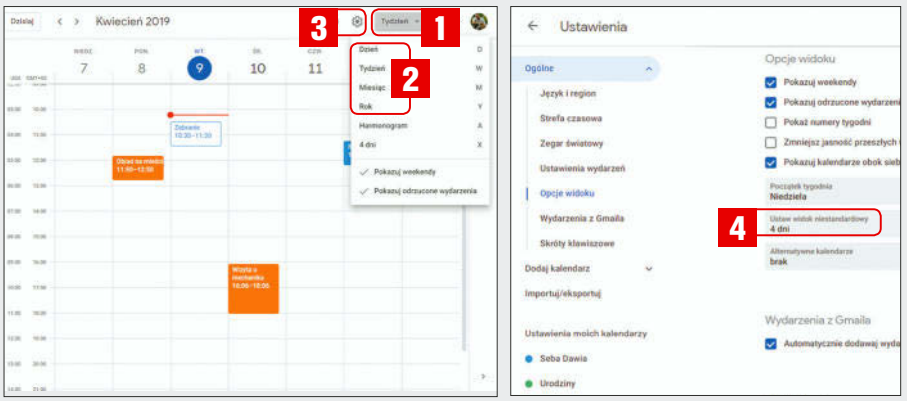
SEBASTIAN MALINOWSKI

Dzięki programowi nie zapomnisz o konferencji, ważnym zadaniu lub innej sprawie. Wizualny harmonogram bardzo ułatwia planowanie czasu, do dyspozycji są różne widoki, np. dnia, tygodnia i miesiąca. Istnieje możliwość zapraszania gości, organizowania zebrań i sprawdzania dostępności współpracowników. Wszystkie wpisane informacje są synchronizowane między komputerem a smartfonem i bezpiecznie przechowywane online. Kalendarz można też udostępniać innym osobom, które posiadają konto Google. Aplikacja automatyczne pobiera wydarzenia z Gmaila (np. gdy dostaniesz mailową informację o terminie koncertu czy planowanego wylotu), powiadamia o tym użytkownika i umieszcza w terminarzu odpowiedni wpis. ■

SKRÓTY KLAWIATUROWE

/ – wyszukaj
1 lub D – włącz tryb naukowy
2 lub W – widok tygodni
3 lub M – widok miesięcy
4 lub X – widok 4 dni
5 lub A – widok harmonogramu
J lub N – przeskok do następnego zakresu dat
K lub P – przeskok do ostatniego zakresu dat
T – skocz do dzisiejszej daty
C – utwórz wydarzenie
Del – usuń wydarzenie

Konfiguracja widoku kalendarza



Gdy uruchomimy program po raz pierwszy, ustawiony będzie domyślny widok jednego tygodnia **Tydzień** 1. Masz również możliwość szybkiego przełączenia na tryb jednego dnia, miesiąca albo roku, a także włączenia harmonogramu (w którym wyświetlana jest tylko lista dodanych wydarzeń). Wszystkie te opcje znajdują się w rozwijanym menu widocznym na górnym pasku 2. Można jednak skonfigurować aplikację według własnych upodobań. W tym celu kliknij ikonę **trybik** 3, z menu wybierz **Ustawienia**, przejdź do sekcji **Opcje widoku** i rozwiń listę **Ustaw widok niestandardowy** 4. Masz do wyboru wiele możliwości, możesz np. ustawić wyświetlanie dowolnej liczby dni, a także dwóch, trzech, a nawet czterech tygodni.

FOT. 123RF/PEDROSEK

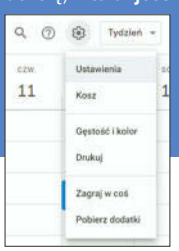
SZYBKIE PORADY

Informacje o planie dnia

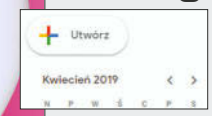
Jeśli chcesz każdego ranka otrzymać wiadomość e-mail z agendą wszystkich wydarzeń i spotkań zaplanowanych na danych dzień, musisz ustawić powiadamiania. W tym celu otwórz planszę konfiguracji, z lewego menu wybierz jeden z kalendarzy, następnie przejdź do sekcji **Powiadomienia ogólne**, w głównym polu odszukaj element **Plan dnia**, rozwiń menu **Brak** i wybierz opcję **E-mail**. Ustawienia zostaną automatycznie zapisane, od tej pory codziennie o godzinie piątej rano aplikacja prześle na twoje konto Gmail wiadomość z planem bieżącego dnia.

Dodawanie stref czasowych

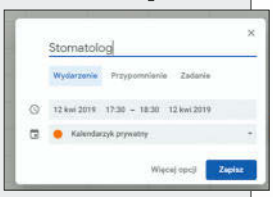
Jeśli współpracujesz z ludźmi z całego świata, warto dodać do kalendarza dodatkowe strefy czasowe, które pomogą szybko zorientować się, która jest aktualnie godzina np. na drugiej półkuli. W tym celu kliknij ikonę **trybik** i z menu wybierz **Ustawienia**. Na planszy konfiguracji



Zapisywanie nowego wydarzenia



1 Aby dodać do kalendarza nowe wydarzenie, kliknij przycisk **+ Utwórz**. Wywołane zostaje okno, w którym należy wpisać tytuł, określić datę oraz czas rozpoczęcia i zakończenia. Jeśli korzystasz z kilku terminarzy, wybierz jeden z nich za pomocą rozwijanej listy i wciśnij **Zapisz**. Wydarzenie pojawi się jako pasek w kolorze wskazanego kalendarza.

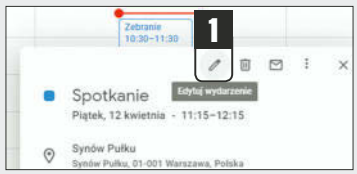


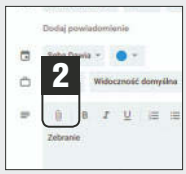
2 Gdy zechcesz zmodyfikować wydarzenie lub zmienić ustawienia szczegółowe, kliknij pasek wydarzenia i w wyświetlonym oknie naciśnij ikonę **ołówek**. Pojawi się plansza edycji. Możesz tutaj m.in. ustawić cykliczne powtarzanie, dodać lokalizację, np. adres, pod którym odbędzie się spotkanie (Kalendarz jest zsynchronizowany z mapami Google), utworzyć opis i zaprosić gości. Gdy zakończysz edycję, wciśnij **Zapisz**. Obok widoczne jest menu **Więcej czynności**, umożliwiające m.in. wydrukowanie szczegółów dotyczących wydarzenia oraz uzyskanie odnośnika, dzięki któremu będzie można opublikować je w sieci. Dodany wpis możesz przemieszczać po kalendarzu za pomocą myszki.

Tworzenie wielu kalendarzy

Uruchamiając aplikację po raz pierwszy, do dyspozycji masz jeden kalendarz główny, dodany do twojego konta Google. Jego nazwa widoczna jest w sekcji **Moje kalendarze**. Jeśli jednak chcesz używać terminarza do wielu celów – zarówno prywatnych, jak i służbowych – utwórz jeden lub więcej dodatkowych kalendarzy. Pomoże to zachować porządek, wpisane informacje nie będą się mieszały, a widok będzie czytelniejszy i bardziej przejrzysty. Aby utworzyć dodatkowy kalendarz, kliknij ikonę **trzy pionowe kropki** widoczną obok pola **Dodaj kalendarz** i z menu wybierz polecenie **Utwórz nowy kalendarz** **1**. Następnie nazwij go, dodaj opis, ew. ustaw strefę czasową **2** i wciśnij **Utwórz kalendarz**. Po powrocie do okna głównego zobaczysz nowo utworzony terminarz, np. **Sprawy inne**. Użyj ikony **trzy pionowe kropki** **3** widocznej przy jego nazwie, by zmienić jego kolorystykę. Dzięki temu od razu będzie można odróżnić wpisane wydarzenia prywatne od zadań służbowych.

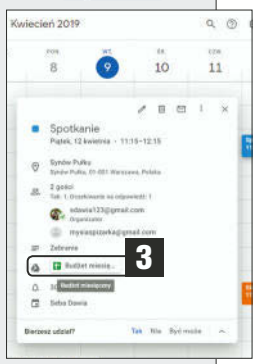
Dodawanie załącznika do wydarzenia



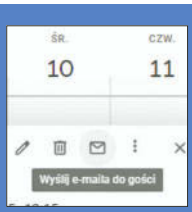


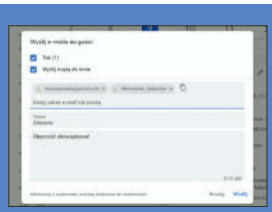
Bardzo często na organizowanym spotkaniu omawia się jakiś dokument. Aby dopilnować, że wszyscy uczestnicy zapoznają się z jego treścią przed konferencją, można skorzystać z funkcji umożliwiającej dołączanie dokumentów, dzięki czemu wszyscy zaproszeni goście mogą je przeglądać. W tym celu wybierz wydarzenie dodane wcześniej do kalendarza i kliknij ikonę edycji **ołówek** **1**.

Przejdź do pola opisu, wciśnij widoczną nad nim ikonę **spinacz** **2**, w otwartym oknie wskaż plik, który chcesz załączyć (musi on być wcześniej umieszczony na Dysku Google), naciśnij **Wybierz** i **Zapisz**. Od tej chwili wszyscy uczestnicy zaproszeni do tego wydarzenia będą mieli dostęp do załączonego pliku **3**.



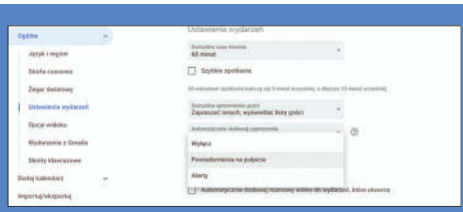
kliknij **Strefa czasowa**, zaznacz pole **Wyświetl dodatkową strefę czasową**, rozwiń element **Dodatkowa strefa czasowa** i z listy wybierz interesujący czas, np. **Czas wschodnioeuropejski - Wilno**. Możesz też dodać etykietę dla strefy. Gdy zakończysz, wciśnij **strzałka wstecz**. Po powrocie do kalendarza zobaczysz dodatkową kolumnę informująca o czasie obowiązującym w dodanej strefie.





Powiadamianie pocztą o wydarzeniach

Gdy zechcesz powiadomić wybrane osoby o organizowanym wydarzeniu, wybierz wpis w kalendarzu, a następnie kliknij ikonę **koperta** widoczną w oknie ze szczegółami. Pojawi się okno **Wyślij e-maila do gości**, w którym należy wpisać adresy wszystkich odbiorców. Uzupełnij pole **Temat**, wpisz treść zaproszenia i naciśnij **Wyślij**.



Alerty na pulpicie

Kalendarz Google można skonfigurować tak, aby powiadamiał nas o zbliżającym się spotkaniu informacją pojawiająca się na systemowym pulpicie. Aby ustawić alarm, przejdź do planszy konfiguracji, przewiń zawartość do sekcji **Ustawienia wydarzeń**, rozwiń listę **Powiadomienia** i wybierz **Powiadomienia na pulpicie**.

NAS POD STRZ

Dysk sieciowy to urządzenie wciąż dość niecodzienne w domu. Jednakże z racji tego, że coraz bardziej obrastamy w komputery i dane, którymi zresztą bardzo często musimy się wymieniać, zakup NAS-a jest w pełni uzasadnionym pomysłem. Podpowiadamy, czym w istocie jest tego rodzaju sprzęt i w jaki sposób można wykorzystać jego potencjał. **GRZEGORZ KARAŚ**

Słowo NAS to skrótowiec angielskiego określenia Network Attached Storage – czyli innymi słowy wpięty do sieci magazyn na dane. Termin ten obejmuje zarówno proste, jednodyskowe urządzenia, jak i najbardziej rozwinięte, wielodyskowe urządzenia, które skonstruowano z myślą o zastosowaniach biznesowych, np. w małych i średnich firmach. Zwyczajowo utarło się, że NAS ma co najmniej dwie kieszenie na dyski i wyposażony jest w zaawansowane oprogramowanie. Mniejsze modele to zaś po prostu dyski sieciowe, które poza jednodyskową obudową z gniazdem LAN na ogół nie zapewniają nci więcej – bardzo często jednak nazwy te używane są zamiennie i nie jest to oczywiście błędem.

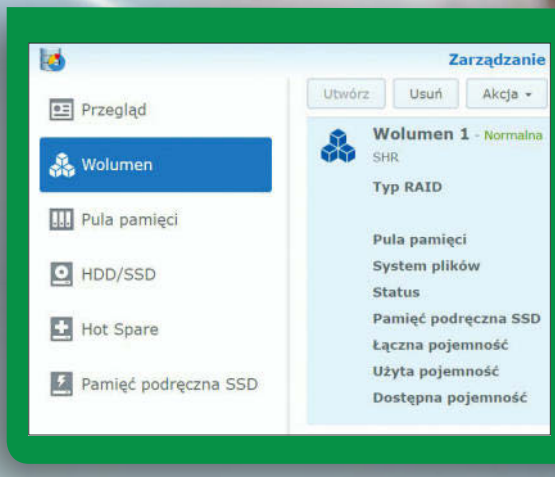
Więcej miejsca

Tego rodzaju magazyny na dane pełnią dwojaką funkcję. Po pierwsze, są miejscem zapewniającym dużą pojemność dyskową – było to powszechne zastosowanie w czasach, kiedy dyski twarde miały stosunkowo niewielką pojemność. Dziś jednak to przede wszystkim urządzenia, które pozwalają w bezpieczny sposób przechowywać dane, zabezpieczając użytkownika przed ich niespodziewaną utratą. Jest to związane z zastosowaniem macierzy dyskowych – czyli dwóch lub więcej dysków łączonych w jeden wspólny obszar na dane. Z jednej strony macierze sprawiają, że mamy do dyspozycji częstokroć więcej miejsca, niż wynosi pojemność pojedynczego dysku, z drugiej zaś – często zmniejsza się ryzyko utraty danych. W zależności od rodzaju macierzy możemy bez utraty danych przetrwać awarię jednego lub nawet dwóch dysków, z których zbudowano macierz. Więcej o macierzach piszemy w ramce na sąsiedniej stronie.

Nie tylko dysk w sieci

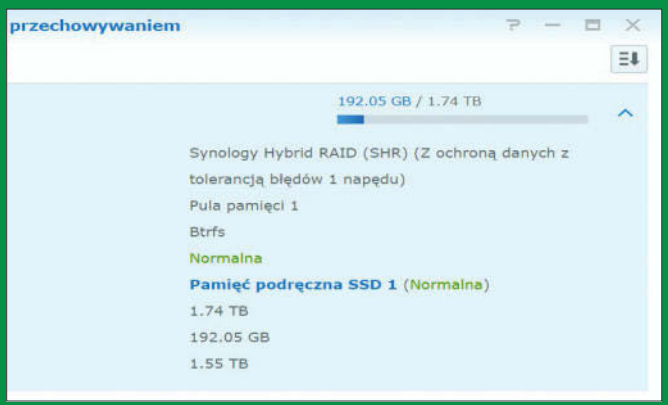
Dobry NAS to nie tylko przechowywanie danych, ale i dodatkowe usługi, do których zyskujemy dostęp, użytkując dane urządzenie. Najczęściej jest to związane z oprogramowaniem danego NAS-a. Patrząc od strony praktycznej, każdy NAS jest niewielkim komputerem, którego najważniejszą częścią są spięte w macierz dyski i software służący do ich obsługi. Sprzętem zarządzamy najczęściej poprzez przeglądarkę internetową: logujemy się do NAS-a poprzez sieć lokalną i w jej oknie, za pomocą interfejsu graficznego, konfigurujemy całość. To najpopularniejsza metoda, ale można też np. posłużyć się linią komend lub dostępem zdalnym, spoza sieci LAN. System operacyjny NAS-a możemy też bardzo często uzupełniać dodatkowymi aplikacjami – zarówno przygotowanymi przez producenta, jak i przez zewnętrznych dostawców. Mało tego – praktycznie każdy liczący się producent udostępnia także software nie tylko na PC, ale i na urządzenia mobilne, dzięki czemu do zgromadzonych w domowym magazynie danych możemy mieć dostęp także ze smartfonów. Częstokroć dzięki serwerom producentów jest możliwy również dostęp spoza sieci lokalnej – wówczas NAS-a możemy używać w formie prywatnej chmury.

W dalszej części artykułu przedstawimy przykłady ciekawych zastosowań NAS-ów



ECHĄ

w domu, a także pokażemy najciekawsze aspekty związane z konfiguracją tego rodzaju sprzętu. Zagadnienia te omawiamy na przykładzie przeznaczonego dla domu lub małych firm urządzenia Synology DS918+ – warto jednak pamiętać, że na rynku bez problemu znajdziemy także sprzęt innych producentów, jak choćby QNAP, WD, Asustor czy QSAN. Nasze wskazówki znajdą często zastosowanie również w przypadku tego sprzętu.

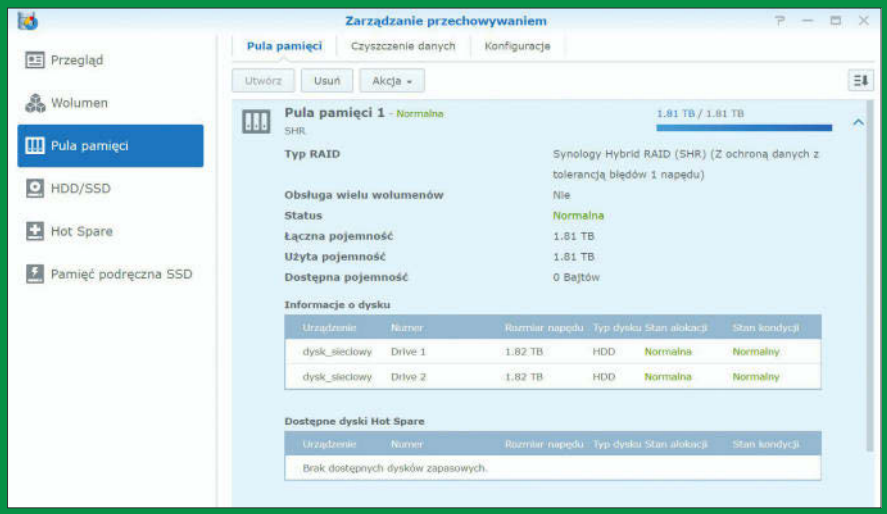


WSZYSTKO ZALEŻY OD MACIERZY

Serwery NAS, żeby przechowywać dane, łączą w macierz dwa lub więcej dysków. Okazuje się, że można to zrobić na kilka sposobów. Przygotowując sprzęt, możemy zdecydować się na macierz RAID 0, która spina napędy w jedną wspólną przestrzeń. Dane zapisywane są tu (i odczytywane) na dwóch HDD jednocześnie – część na dysku A, część na dysku B – dzięki czemu czasu dostępu do danych są niższe. Niestety, awaria jednego twardziela powoduje utratę całości danych. By tego uniknąć, możemy zastosować RAID 1 cechujący się zapisem lustrzanym. Dane są tu zapisywane w podwójnej kopii – to samo znajdziemy na jednym, jak i na drugim HDD. W przypadku awarii jednego napędu niczego nie stracimy. Odczyt i zapis mogą tu być szybsze niż w przypadku pojedynczego dysku – jednak rzeczywista pojemność macierzy wynosi tyle, co jednego HDD.

Ciekawiej robi się, gdy mamy do dyspozycji co najmniej 3 dyski. W takim przypadku możemy skorzystać z RAID 5. Jeżeli przykładowo chcemy zbudować macierz z trzech napędów 2 TB, będzie ona miała pojemność 4 TB – pozostały obszar zostanie wykorzystany do odbudowania danych w przypadku awarii któregoś z „talerzowców". To wielka zaleta RAID 5: kosztem pojemności jednego HDD uodparniamy się na awarię dowolnego napędu wchodzącego w skład macierzy. Warto wspomnieć również o RAID 6 – tutaj nasza macierz musi składać się z co najmniej 4 dysków, z czego zawsze pojemność dwóch, niezależnie od ich ogólnej liczby, wykorzystana jest na potrzeby bezpieczeństwa danych – tym samym jednak jesteśmy zabezpieczeni przed awarią dwóch napędów.

Wyżej wspomniane typy RAID to tylko część z istniejących rodzajów macierzy – są też inne, mniej lub bardziej popularne lub stosowane w profesjonalnych systemach. Wadą wszystkich wymienionych macierzy jest to, że jeśli użyjemy dysków o różnej pojemności, system zidentyfikuje wszystkie napędy tak, jakby miały pojemność najmniejszego z zastosowanych. Pociąga to za sobą fakt, że jeśli chcemy rozszerzyć miejsce na dane, musimy w praktyce dołożyć kolejny napęd, a jeśli nie mamy już na to miejsca – wymienić wszystkie dyski.

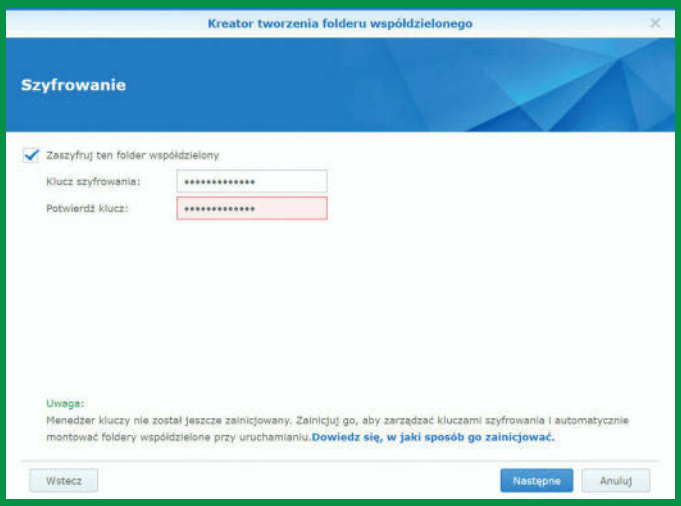


Macierze RAID to najpopularniejsza forma łączenia dysków – niektórzy producenci stosują jednak własne rozwiązania. W testowanym przez nas Synology DS918+ można zastosować podobną na pierwszy rzut oka do RAID 5 macierz SHR (Synology Hybrid Raid), która pozwala jednak na o wiele lepsze wykorzystanie miejsca w przypadku zastosowania dysków o zróżnicowanej pojemności i tym samym łatwiejszą rozbudowę całości. Świetna rzecz!

Na koniec ciekawostka: jeśli zależy nam na bezpieczeństwie i wydajności, możemy skorzystać z opcji Hot Spare. To dysk, który instalujemy w serwerze NAS, ale nie tworzy on macierzy – jedynie czeka w gotowości. Gdy nastąpi awaria i system wykryje uszkodzenie któregoś dysku, napęd Hot Spare automatycznie go zastępuje, macierz zaś jest od razu odbudowywana z jego użyciem. To drogi sposób – chomikujemy bowiem jeden napęd „na wszelki wypadek". Jeśli jednak przechowujemy bardzo ważne dane i dysponujemy odpowiednio pojemnym w kieszenie NAS-em, naszym zdaniem warto wykosztować się na takie zabezpieczenie.

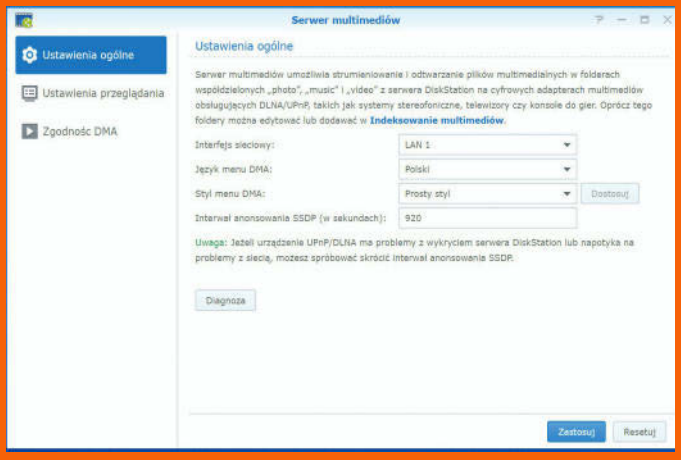
SZYFROWANIE DANYCH

Każdy, kto poważnie traktuje kwestie bezpieczeństwa i prywatności, przygotowując NAS do pracy, poszuka opcji szyfrowania danych. Na komputerach to już w zasadzie norma: Windows 10 Pro ma wbudowanego świetnego Bitlockera, użytkownicy wersji Home mogą skorzystać z darmowego VeraCrypta. Także producenci dysków sieciowych dają nam odpowiednie narzędzia i możemy zaszyfrować albo cały wolumen, albo pojedyncze foldery. W praktyce wygląda to tak, że po uruchomieniu urządzenia należy załadować w jego systemie operacyjnym zaszyfrowany cały wolumen lub folder (ten drugi sposób jest wykorzystywany w DS918+), wpisując podane podczas konfiguracji hasło. Dopiero wtedy stanie się on widoczny w otoczeniu sieciowym lub dla programów NAS-a. Tego rodzaju uwierzytelnienie działa do kolejnego ponownego uruchomienia urządzenia – hibernacja dysku sieciowego nie sprawia, że wspomniane hasło musimy wpisywać ponownie, co jest oczywistą zaletą. Możemy też posłużyć się menedżerem kluczy, który sprawi, że foldery zostaną automatycznie zainicjowane przy starcie systemu.



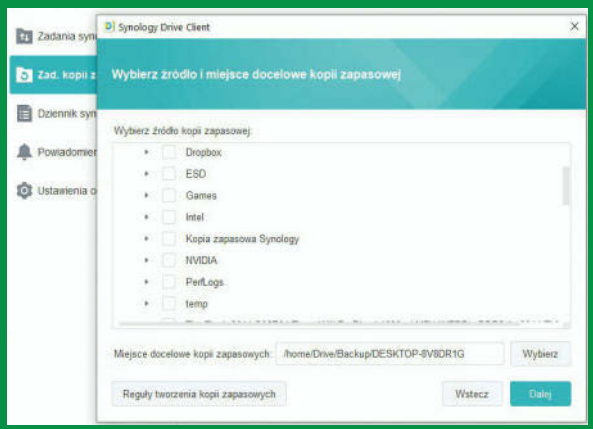
SERWER MULTIMEDIÓW DLNA/UPNP

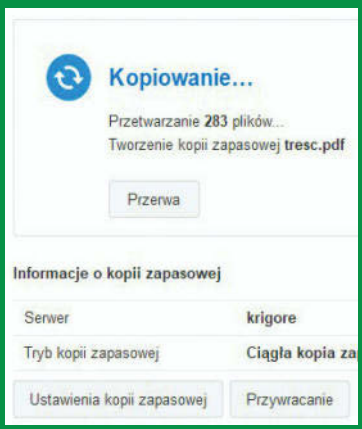
Jest dla wszystkich, którzy chcą wykorzystać NAS w roli centrum multimedialnego. Dzięki odpowiedniej aplikacji, którą instalujemy i konfigurujemy na dysku sieciowym, możemy z łatwością odtwarzać wideo, muzykę oraz przeglądać zdjęcia na urządzeniach zgodnych z systemem DLNA/UPnP. Działa to w bardzo prosty sposób: konfigurujemy serwer multimediów na NAS-ie, a następnie każde urządzenie w sieci lokalnej – czy to przez kabel LAN czy poprzez Wi-Fi – zgodne ze wspomnianą może odtwarzać zgromadzone na dysku treści na zasadzie streamingu. Po prostu uruchamiamy odtwarzacz, wybieramy widoczny tam dysk sieciowy, a następnie klip, który chcemy odtworzyć. Co ciekawe, z DLNA/UPnP jest zgodnych wiele urządzeń: może to być smart TV, konsola, odtwarzacz multimedialny, komputer, nawet smartfon – serwery multimediów obsługuje wiele mobilnych aplikacji, np. popularny VLC Player. Pliki do odtwarzania dodajemy na dysku sieciowym zazwyczaj do określonych folderów, np. Wideo, które są standardowo skanowane przez serwer multimediów, a w przypadku Synology można też zaimportować bazę klipów z aplikacji Video Station, która służy tu do katalogowania np. rodzinnych zbiorów multimedialnych.



SYNCHRONIZACJA I KOPIA ZAPASOWA

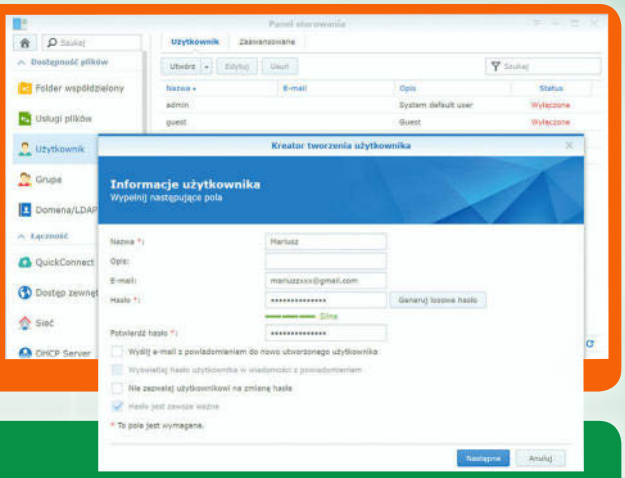
Kolejnym istotnym ułatwieniem jest możliwość tworzenia kopii zapasowych i synchronizacji danych między komputerem a dyskiem sieciowym. Każdy producent ma tu własne „patenty” – typowo jednak wygląda to tak, że w wymianie danych między urządzeniami pośredniczy program instalowany na pececie. W przypadku testowanego przez nas modelu to program Synology Drive Client, który pozwala na synchronizowanie wybranego folderu z NAS-em, a także tworzenie kopii zapasowych wszystkich wskazanych przez nas katalogów lokalnych. Możemy tu określić liczbę historycznych wersji przechowywanych na dysku sieciowym, a także zasady nadpisywania skonfliktowanych plików lub działania w przypadku usunięcia danych podczas braku połączenia z urządzeniem. Do plików mamy także dostęp z telefonu, poprzez aplikację DS Drive.





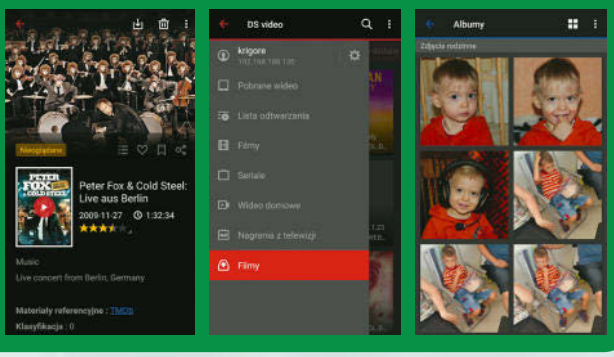
OSOBISTE FOLDERY W SIECI LOKALNEJ

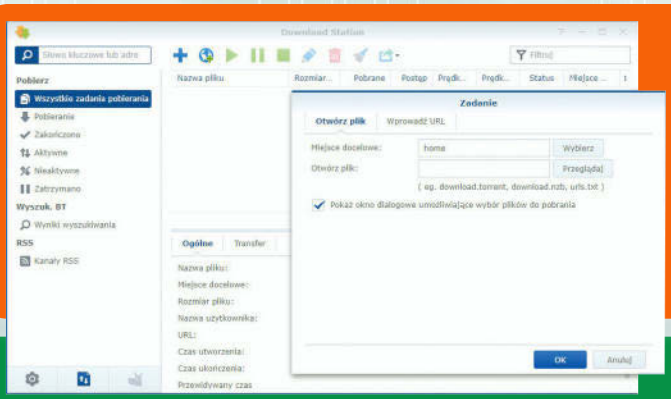
To wbrew pozorom bardzo wygodna rzecz i jedna z przyczyn, dla których autor tego tekstu ceni sobie użytkowanie domowego NAS-a. Każdy dysk sieciowy pozwala skonfigurować folder, który będzie nam służył jako sieciowa „kieszeń" na drobiazgi lub grubsze rzeczy. Dzięki temu będziemy mieli dostęp do wybranych plików z innego komputera lub z łatwością przekażemy je innemu użytkownikowi w naszej sieci. DS918+ nie jest wyjątkiem – możemy tu założyć foldery z dostępem dla konkretnych użytkowników, przyznać innym prawo do wglądu, utworzyć ogólny folder dla wszystkich korzystających z urządzenia, a nawet wykluczać poszczególne osoby z dostępu do określonych zasobów – co się przydaje, gdy mamy w domu dzieci. Wystarczy taki katalog zmapować w oknie Mojego komputera, a potem będziemy mogli się do niego dostać dokładnie tak, jak na wybrany dysk – klikając w wybraną ikonę.



DOMOWE ARCHIWUM RODZINNE

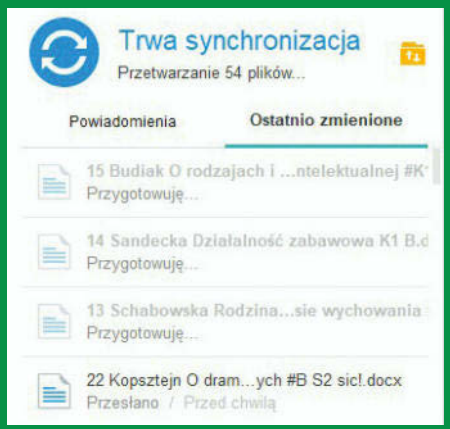
Jedno z najlepszych zastosowań NAS-a. Jako że konfiguracja RAID na ogół daje nam uzasadnione poczucie bezpieczeństwa, dysk sieciowy wydaje się idealny do przechowywania rodzinnych fot i materiałów wideo. Producenci tego rodzaju sprzętu dodatkowo nam to ułatwiają, oferując przydatne funkcje i programy. Już sama wcześniej wspomniana synchronizacja folderów może być bardzo użyteczna – na tym jednak się nie kończy. W testowanym przez nas dysku sieciowym Synology mamy możliwość zainstalowania aplikacji Photo Station i Video Station. Szczególnie ta pierwsza wydaje się świetnym zamiennikiem dla Zdjęć Google'a. Bez potrzeby dzielenia się prywatnymi zbiorami z gigantyczną korporacją utworzymy lokalną i zabezpieczoną kopię fotografii, które dodatkowo możemy katalogować, sortować na osi czasu, według położenia geograficznego czy przeszukiwać tematycznie, korzystając z wcześniej wprowadzanych znaczników. Do fotografii możemy mieć również dostęp z sieci zewnętrznej, po uprzednim skonfigurowaniu w ten sposób NAS-a do pracy.

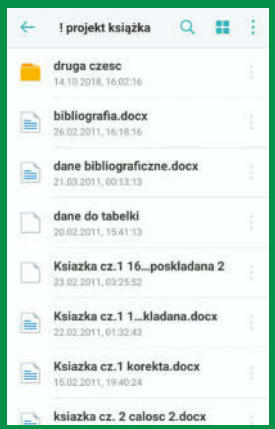




CENTRUM POBIERANIA DANYCH

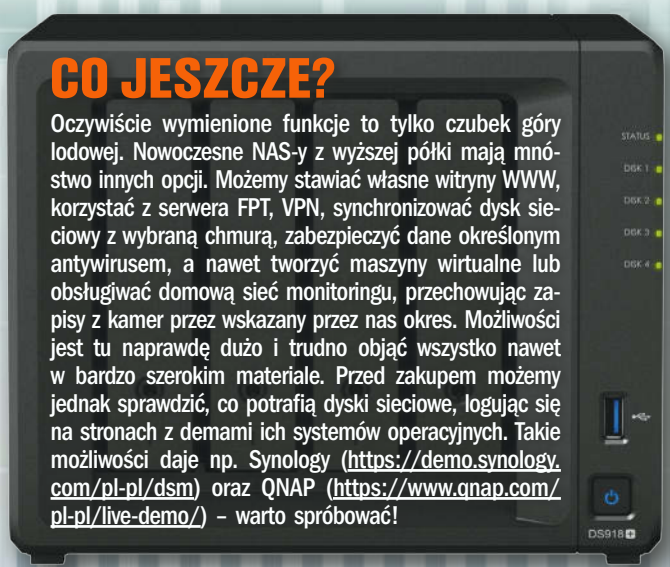
Dysk sieciowy pozwala również w łatwy sposób pobierać dane. Służy do tego na ogół specjalna aplikacja, która bez korzystania z zasobów komputera nadzoruje pobieranie plików – zwykle możemy tu korzystać z protokołów HTTP, FTP, magnet, BT, NZB czy emule. W przypadku urządzenia Synology możemy bezpośrednio podawać linki lub ładować pliki ze zagregowanymi linkami, posługiwać się harmonogramem pobierania czy np. automatycznie rozpakowywać pobrane pliki. Oczywiście należy pamiętać o przestrzeganiu praw autorskich – to, że system daje nam możliwość pobierania, nie zwalnia nas z odpowiedzialności za tego rodzaju operacje.





CO JESZCZE?

Oczywiście wymienione funkcje to tylko czubek góry lodowej. Nowoczesne NAS-y z wyższej półki mają mnóstwo innych opcji. Możemy stawiać własne witryny WWW, korzystać z serwera FPT, VPN, synchronizować dysk sieciowy z wybraną chmurą, zabezpieczyć dane określonym antywirusem, a nawet tworzyć maszyny wirtualne lub obsługiwać domową sieć monitoringu, przechowując zapisy z kamer przez wskazany przez nas okres. Możliwości jest tu naprawdę dużo i trudno objąć wszystko nawet w bardzo szerokim materiale. Przed zakupem możemy jednak sprawdzić, co potrafią dyski sieciowe, logując się na stronach z demami ich systemów operacyjnych. Takie możliwości daje np. Synology (https://demo.synology.com/pl-pl/dsm) oraz QNAP (https://www.qnap.com/pl-pl/live-demo/) – warto spróbować!



KONFIGURATOR

Odkąd AMD zaczęło rozpychać się na rynku procesorów w komputerowym światku, zrobiło się zdecydowanie ciekawiej. Najbardziej namacalnym tego efektem jest spadek cen. Jeśli porównać koszty zakupu polecanych zestawów z początku roku i obecne, różnicę widać jak na dłoni. Co nie znaczy, że jest tanio – szczególnie w przypadku najdroższych zestawów! **GRZEGORZ KARAŚ**

Na cenę komputerów wpłynęły jednak nie tylko przepychanki między AMD i Intelem. Wyraźnie staniała pamięć RAM – wcale już nie trzeba wydać fortuny, by kupić 16 GB dobrej jakości. Najbardziej jednak cieszą obniżki cen dysków SSD. Terabajtowa, wydajna pamięć NVMe to kwestia ok. 500 zł, a typowy nośnik 256 GB kupimy za ok. 150 zł. Jeszcze jakiś czas temu takie kwoty wydawały się nierealne. Popatrzmy jednak na gotowe kon uracje.

Zestawy do 2500 zł

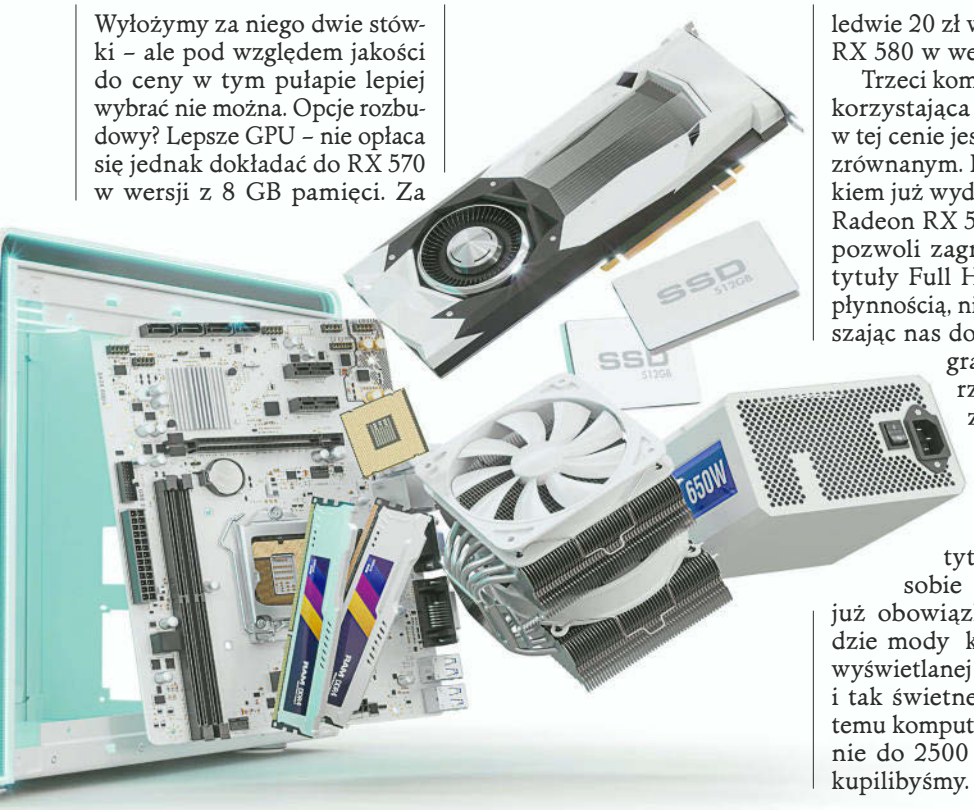
Najtańszy komputer w naszym zestawieniu to maszyna biurowa i multimedialna – powiedzmy sobie szczerze: na sprzęcie za niecały 1000 zł nie da się grać, nie licząc może bardzo prostych lub starych tytułów. Do przeglądania sieci, pisania i oglądania lmów taki komputer z powodzeniem jednak wystarczy. Niewielkim kosztem można tu rozszerzyć pamięć RAM do 8 GB, alternatywnie – żeby już zmieścić się w kwocie 1000 zł – możemy dokupić tradycyjny dysk twardy. Nośnik 256 GB szybko się zapełni, ze względu jednak na przyrost wydajności i niskie ceny SSD odradzamy rezygnację z jego zakupu.

Drugi zestaw to tak naprawdę podstawowa maszyna do grania. Karta gra czna Radeon RX 570 to w tym momencie najbardziej opłacalny z tańszych modeli – jeśli chcemy mieć możliwość zabawy w Full HD, rzecz jasna po ścięciu detali wyświetlanej gra ki, to wydaje się niezłym pomysłem. Partneruje mu Ryzen 3 1200. Dlaczego ten? To najtańszy z „dorosłych" Ryzenów – czyli pełnoprawnych procesorów, a nie zintegrowanych z układem gra cznym APU.

ZESTAWY DO 2500 ZŁ

	Zestaw najtańszy		Zestaw niskobudżetowy		Zestaw do 2500 zł	
Płyta główna	Gigabyte GA-A320M-H; najtańsza płyta główna z gniazdem AM4	189 zł	Gigabyte GA-A320M-H; najtańsza płyta główna z gniazdem AM4	189 zł	ASROCK B365M-HDV; najtańsza płyta główna z chipsetem B365	280 zł
Procesor	AMD Athlon 200GE BOX; tani procesor z dobrym stosunkiem ceny do wydajności i zintegrowanym układem graficznym	199 zł	Ryzen 3 1200; najtańszy z Ryzenów	210 zł	Intel Core i3-9100F; czterordzeniowy i czterowątkowy 4,2 GHz w trybie turbo, bez zintegrowanego układu graficznego	400 zł
Pamięć RAM	HyperX Fury DDR4 4 GB 2400MHz CL15; tania kość pamięci z niskim opóźnieniem, za drugie tyle można dorzucić jeszcze jedną	100 zł	2x4 GB Goodram IRDM X 2666MHZ CL16; jedne z najtańszych kości o tych parametrach	180 zł	2x4 GB Goodram IRDM X 2666MHZ CL16; jedne z najtańszych kości o tych parametrach	180 zł
Grafika	brak	0 zł	Sapphire Pulse Radeon RX 570 4GB; najtańszy model tej niskobudżetowej karty graficznej	580 zł	Sapphire Radeon RX 580 Pulse 8 GB	835 zł
Pierwszy dysk	PLEXTOR M7VG 256GB M.2; jeden z najtańszych dysków, zapewnia odczyt i zapis powyżej 500 MB/s	129 zł	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł
Drugi dysk	brak	0 zł	Toshiba P300 1 TB	175 zł	Toshiba P300 1 TB	175 zł
Obudowa	SilentiumPC Armis AR1; jedna z najtańszych, ale mimo tego naprawdę niezłych obudów	92 zł	SilentiumPC Armis AR1; jedna z najtańszych, ale mimo tego naprawdę niezłych obudów	92 zł	SilentiumPC Signum SG1; dobra obudowa pod względem stosunku ceny do jakości	160 zł
Chłodzenie	w zestawie z procesorem	0 zł	w zestawie z procesorem	0 zł	w zestawie z procesorem	0 zł
Zasilacz	SilentiumPC Elementum E2 SI 350 W; jeden z najtańszych zasilaczy, z dopłatą 18 zł dostaniemy 100 W więcej	108 zł	SPC Vero L2 500 W	179 zł	SPC Vero L2 500 W	179 zł
SUMA		**817 zł**		**1880 zł**		**2484 zł**

Wyłożymy za niego dwie stówki – ale pod względem jakości do ceny w tym pułapie lepiej wybrać nie można. Opcje rozbudowy? Lepsze GPU – nie opłaca się jednak dokładać do RX 570 w wersji z 8 GB pamięci. Za ledwie 20 zł więcej kupimy już RX 580 w wersji 4 GB.



Trzeci komputer to maszyna korzystająca z Core i3, który w tej cenie jest procesorem niezrównanym. Partneruje mu całkiem już wydajna karta gra ki: Radeon RX 580 w wersji 8 GB pozwoli zagrać we wszystkie tytuły Full HD z dostateczną płynnością, niekiedy tylko zmuszając nas do obniżenia detali gra ki. Mówimy tu rzecz jasna o grach z umiarkowanymi wymaganiami. Niestety, z najbardziej wymagającymi tytułami ten zestaw sobie nie poradzi i tu już obowiązkowo trzeba będzie mody kować ustawienia wyświetlanej gra ki. To jednak i tak świetne osiągnięcie: rok temu komputera tej klasy w cenie do 2500 zł po prostu nie kupilibyśmy.

Zestawy do 4000 zł

Tu już możemy poszaleć. W przypadku pierwszego zestawu – w Full HD. GTX 1660 to układ, który poradzi sobie ze wszystkimi grami, niekiedy tylko zmuszając nas do zagłębienia się w opcje gra czne najbardziej wymagających tytułów. Procesor tu użyty to Ryzen 5 2600X – niby krzem poprzedniej generacji, ale ze względu na obniżoną cenę i wciąż dobrą wydajność świetnie odnajduje się w zestawach otwierających średnią półkę. Jeśli ktoś chciałby zamiast niego zainwestować w obecną generację – musi dopłacić niecałe 240 zł.

Tak naprawdę dopiero kwota ok. 4000 zł pozwala na zbudowanie bardzo dobrego komputera ze średniej półki korzystającego z podzespołów ostatnich generacji CPU i GPU. Drugi komputer w tej sekcji jest tego świetnym przykładem. Procesor tu wykorzystany to i5-9400F –

ZESTAWY DO 4000 ZŁ

Zestaw do grania w Full HD		Zestaw wydajny		Zestaw wydajny II	
MSI B450-A Pro; płyta główna pod Ryzeny – dobry kompromis między jakością a ceną	280 zł	Gigabyte B365M D3H; nieznacznie droższa od konkurencji, ale nadrabia bogatszym wyposażeniem	399 zł	MSI B450-A Pro; płyta główna pod Ryzeny – dobry kompromis między jakością a ceną	280 zł
Ryzen 5 2600X; sześciordzeniowy procesor AMD, można również rozważyć tańszy model Ryzen 5 2600 za ok. 570 zł	639 zł	Intel Core i5-9400F; model pozbawiony układu graficznego, a przez to odczuwalnie tańszy od i5-9400	655 zł	Ryzen 5 3600; sześciordzeniowy i dwunastowątkowy procesor AMD, można również rozważyć dopłatę ok. 130 zł do wersji X	875 zł
2x8 GB Goodram IRDM 3000 MHz CL16; standardowa pojemność w dwóch kościach polskiego producenta	299 zł	2x8 GB Goodram IRDM 3000 MHz CL16; standardowa pojemność w dwóch kościach polskiego producenta	299 zł	2x8 GB Goodram IRDM 3000 MHz CL16; standardowa pojemność w dwóch kościach polskiego producenta	299 zł
MSI GeForce GTX 1660 Ventus XS; jeden z najtańszych modeli tej serii układów	960 zł	Gigabyte RTX 2060 OC 6GB; jedna z najtańszych kart graficznych tej serii	1450 zł	Gigabyte RTX 2060 OC 6GB; jedna z najtańszych kart graficznych tej serii	1450 zł
ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł
Toshiba P300 2 TB	275 zł	Toshiba P300 2 TB	275 zł	Toshiba P300 2 TB	275 zł
SilentiumPC Regnum RG4T; przyzwoita obudowa z pokrywą z hartowanego szkła	175 zł	SilentiumPC Regnum RG4T; przyzwoita obudowa z pokrywą z hartowanego szkła	175 zł	SilentiumPC Regnum RG4T; przyzwoita obudowa z pokrywą z hartowanego szkła	175 zł
SilentiumPC Fera 3 wydajne chłodzenie powietrzne	97 zł	SilentiumPC Fera 3; wydajne chłodzenie powietrzne	97 zł	SilentiumPC Fera 3 wydajne chłodzenie powietrzne	97 zł
SilentiumPC Vero L2 500 W	179 zł	SilentiumPC Vero L2 500 W	179 zł	SilentiumPC Supremo L2 V2 550 W	260 zł
	3179 zł		**3804 zł**		**3986 zł**

rezygnacja ze zintegrowanego układu gra cznego, który przecież i tak byłby niewykorzystany, pozwoliła tu zejść z ceny w stosunku do pierwotnej edycji procesora – i5-9400. To i niewielka inwestycja w GPU pozwoliły na zakup najtańszej karty z rodziny RTX. Model 2060 pozwoli już mierzyć się z ray tracingiem w Full HD, a po wyłączeniu tej opcji sprawi, że komputer zapewni wyśmienitą wydajność w tej podstawowej rozdzielczości. A gdy nieco zejdziemy z detali – pozwoli zagrać nawet w QHD.

To samo zresztą możemy powiedzieć o ostatnim proponowanym zestawie. Ta sama karta gra czna, co poprzednio, a procesor to Ryzen 5 3600. Dopłacając ok. 130 zł, dostaniemy szybszą wersję tego CPU – w tym przypadku jednak przekroczymy już 4000 zł. Użycie procesora AMD sprawia, że na tym komputerze można się już pokusić o tworzenie treści wideo – ich kodowanie jest tu odczuwalnie szybsze niż w przypadku o wiele droższych procesorów Intela.

Komputery powyżej 4000 zł

To już wysoka półka, gdzie za wydajność odpowiadają karty gra czne Nvidii. 2070, które proponujemy jako podstawę, pozwalają bezstresowo pograć w QHD – przy dopłacie kilkuset złotych można je zresztą wymienić na wydajniejsze 2070 Ti. Ma to sens nawet w przypadku najtańszego z przedstawionych komputerów – za wydajność w grach odpowiada bowiem i5-9600KF, który spokojnie można sparować z tak wydajnym GPU, choć oczywiście i7 lub nawet i9 obecnej generacji byłby lepszy.

Drugi zestaw to komputer, na którym pogramy w QHD, ale przede wszystkim z powodzeniem zajmiemy się montażem wideo i pracą z gra ką. AMD Ryzen 7 3700X wywiązuje się z tych zadań w sposób wzorowy. Zastosowania tego rodzaju uzasadniają wrzucenie „pod maskę" aż 32 GB RAM-u – jeśli jednak wiesz, że nie wykorzystasz ich potencjału, można w tym miejscu spokojnie oszczędzić i różnicę przeznaczyć np. na 1 TB pojemności pamięci SSD.

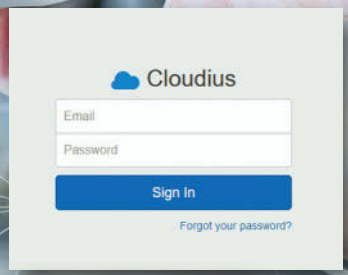
Ostatni komputer to maszyna marzeń – ale i tak nie szarżowaliśmy w tym miejscu i bezkompromisowi użytkownicy tak czy inaczej mają pole do popisu. Lepszy procesor? Da się. Podobnie sprawa wygląda z kwestią pozostałych podzespołów – wszędzie możemy dorzucić droższe odpowiedniki, ale za to wyposażone np. w podświetlenie RGB czy więcej megaherców tu i ówdzie. Wielokrotnie będą to jednak ozdobniki lub żyłowanie wydajności niewspółmierne do zainwestowanych środków.

Zresztą tak naprawdę w przypadku wszystkich zestawów korzystaliśmy z najbardziej opłacalnego naszym zdaniem i raczej podstawowego, choć wydajnego chłodzenia oraz rozsądnie dobranej obudowy. Tu jednak tak naprawdę portfel jest granicą. Jeśli ktoś tylko ma fantazję i fundusze, spokojnie może sobie dobrać „budę" z najwyższej póki – np. Coolermastera Cosmos C700M. To jednak znacząco podbije cenę komputera. Siłą rzeczy do gotowego zestawu trzeba będzie dokupić jeszcze ekran i peryferia – tu jednak każdy wie najlepiej, czego potrzebuje.

ZESTAWY POWYŻEJ 4000 ZŁ

	Zestaw do grania w QHD		Zestaw do grania w QHD i tworzenia treści wideo		Zestaw topowy	
Płyta główna	ASRock Z390 PRO4; najtańsza, ale nieźle wyposażona płyta z chipsetem Z390	480 zł	Gigabyte X570 UD; najtańsza płyta główna z chipsetem X570	685 zł	MSI MPG Z390 Gaming Edge AC	790 zł
Procesor	Core i5-9600KF; odblokowany i pozbawiony układu graficznego procesor, wyraźnie tańszy od standardowej wersji CPU	870 zł	AMD Ryzen 7 3700X; wydajny procesor z ośmioma rdzeniami i szesnastoma wątkami	1450 zł	Core i9-9900K; można też użyć tańszego Core i7-9700K lub droższego i9-9900KS	2250 zł
Pamięć RAM	2x8 GB Goodram IRDM 3000 MHz CL16; standardowa pojemność w dwóch kościach polskiego producenta	299 zł	2x16 GB Patriot Viper 4 CL 15, 2666 MHz; większa ilość pamięci o niższym opóźnieniu – w sam raz do tworzenia treści i dla procesora AMD	630 zł	2x16 GB Patriot Viper 4 CL 16 3200 MHz; duża ilość szybkiej pamięci – do samego grania można jednak kupić połowę tego	650 zł
Grafika	Zotac GeForce RTX 2070 Mini 8GB GDDR6; najtańszy przedstawiciel tej serii kart, do tego z poszerzoną gwarancją	1960 zł	Zotac GeForce RTX 2070 Mini 8GB GDDR6; najtańszy przedstawiciel tej serii kart, do tego z wydłużoną gwarancją	1960 zł	Palit GeForce RTX 2080 Ti; najtańsza z najmocniejszych kart	4650 zł
Pierwszy dysk	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł	ADATA XPG SX6000PRO 512GB M.2; nieco droższy od innych modeli o tej pojemności, ale z wielokrotnie lepszym odczytem i zapisem	275 zł	ADATA XPG SX6000PRO 1TB M.2; terabajtowa wersja udanego dysku ADATA	530 zł
Drugi dysk	Toshiba P300 2 TB	275 zł	Toshiba P300 4 TB	460 zł	Toshiba P300 4 TB	460 zł
Obudowa	SilentiumPC Gladius GD6; dobrze wyglądająca, ale wciąż tania obudowa	210 zł	SilentiumPC Gladius GD6; dobrze wyglądająca, ale wciąż tania obudowa	210 zł	SilentiumPC Armis AR5X TG RGB; dobrze chłodzona, ale wciąż tania obudowa	306 zł
Chłodzenie	SilentiumPC Grandis 2 XE 1426; wydajne chłodzenie powietrzne z opcjonalnymi kolorowymi zdobnikami radiatora	175 zł	SilentiumPC Grandis 2 XE 1426; wydajne chłodzenie powietrzne z opcjonalnymi kolorowymi zdobnikami radiatora	175 zł	SilentiumPC Navis RGB 240; wydajne i tanie chłodzenie typu all-in-one	289 zł
Zasilacz	Seasonic Prime 750 W 80 Plus Platinum	750 zł	Seasonic Prime 750 W 80 Plus Platinum	750 zł	Seasonic Prime 750 W 80 Plus Platinum	750 zł
SUMA		**5294 zł**		**6195 zł**		**11 075 zł**

Własna CHMURKA



Osoby zarejestrowane mogą skorzystać z 14-dniowego okresu próbnego

Czy prywatne rozwiązania chmurowe to tylko subskrypcje lub dedykowane rozwiązania sprzętowe? Aplikacja Cloudius odpowiada, że niekoniecznie. **REDAKCJA PC FORMAT**

Jeśli mamy serwer lub komputer z systemem Windows i w miarę szybkie łącze internetowe, to możemy się pokusić o stworzenie własnej platformy chmurowej.

Aplikacja kliencka

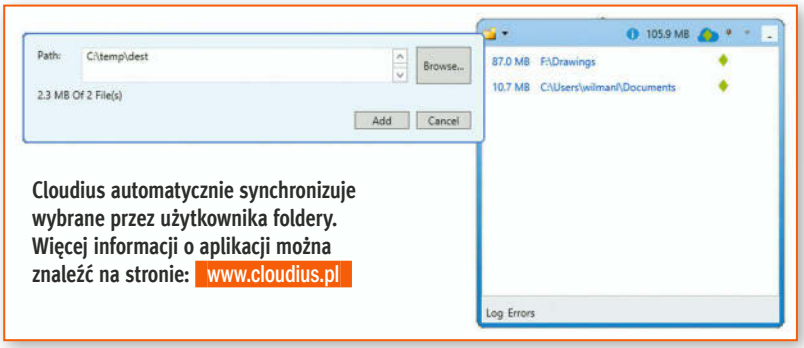
Po zainstalowaniu i rejestracji aplikacja tworzy w Moich Dokumentach folder „Cloudius". Oczywiście możemy skorzystać z tej sugestii i skopiować tam wszystkie pliki na których nam zależy. Cloudius oferuje alternatywne podejście, czyli wskazanie folderów, które mają być zsynchronizowane. Jest to o tyle wygodne, że nie musimy przenosić wszystkich plików do jednego folderu. Dla kogoś kto ma osobny dysk SSD na system, a dane przechowuje na dysku magnetycznym, takie rozwiązanie może być szczególnie atrakcyjne. Inna sprawa, że synchronizowanie danych z innym urządzeniem, np. z laptopem, który ma tylko dysk C, ograniczy się wyłącznie do tego folderu z danego dysku.

Po dodaniu pliku aplikacja przesyła jego zawartość na serwer. Od tego momentu każdy zmieniony lub usunięty plik zostaje przeniesiony do katalogów na serwerze. Ich nazwy odpowiadają dacie zmiany i są dostępny w aplikacji webowej. Co ciekawe, synchronizacja po zmianie nazwy folderu czy pliku odbywa się bez opóźnień, czyli raz wysłane dane nie są ponownie przesyłane.

Gdy już wybrane elementy są zsynchronizowane, możemy zalogować się do aplikacji webowej. Umożliwia ona przeglądanie zawartości folderów oraz podgląd plików gra cznych czy tekstowych. Możemy również pobrać swoje pliki lub linki do nich, a także łącze do wybranego folderu, który chcemy udostępnić przez przeglądarkę.

Serwer i instalacja

Dla kogoś, kto ceni sobie prywatność, takie rozwiązanie może wydawać się zbyt piękne. Dlatego zanim wyślemy pierwszego maila z łączem do naszego, liczącego 4 GB pliku, musimy uruchomić, a przede wszystkim skon - gurować, trzy usługi na serwerze. Nagrodą będzie jednak łącząca się po https prywatna chmura!



Cloudius automatycznie synchronizuje wybrane przez użytkownika foldery. Więcej informacji o aplikacji można znaleźć na stronie: www.cloudius.pl

Wybierając przesłany na serwer plik graficzny, w okienku obok wyświetla się jego zawartość

Przejrzysty podgląd plików

MATERIAŁ PRZYGOTOWANY WE WSPÓŁPRACY Z PARTNEREM, FOT. 123RF/EVERYTHINGPOSSIBLE

Moc prezentów!

Okres świąteczny nieodzownie wiąże się z buszowaniem w gąszczu produktów i poszukiwaniem tych, które będą dla naszych bliskich wyjątkowe. Podpowiadamy, co może okazać się szczególnie atrakcyjne. **PC FORMAT**

Przygotowania do świąt ruszyły pełną parą, sklepy opływają w lampki, na wystawach pysznią się renifery, a w oknach wiszą sugestywne ornamenty. Z głośników słychać już Wham – „Last Christmas". To znak, że warto zastanowić się nad odpowiednimi podarkami dla najbliższych, by nie szukać ich na ostatnią chwilę. Proponowane przez nas zestawienie jest zróżnicowane zarówno pod względem funkcjonalnym, jak i cenowym. Sądzimy zatem, że każdy czytelnik znajdzie wśród tych sześciu prezentowych propozycji tę perełkę, która okaże się strzałem w dziesiątkę i wywoła w obdarowywanej osobie salwy radości. Nie tylko w momencie otrzymania, ale przede wszystkim podczas korzystania z otrzymanego prezentu. Czego serdecznie życzymy. ■

MONITORY IIYAMA

Monitory iiyama 24.5" G-Master GB2560HSU Red Eagle i 27" G2730HSU Black Hawk to urządzenia o rozdzielczości Full HD dla graczy. Mają 1-milisekundowy czas reakcji, obsługują technologię FreeSync/AdaptiveSync i oferują wiele predefiniowanych trybów gamingowych. Wyposażone są w wejścia HDMI, DisplayPort, hub USB, głośniki i wejście słuchawkowe. Red Eagle charakteryzuje się odświeżaniem 144 Hz. Zakup w autoryzowanych punktach sprzedaży uprawnia do 3-letniej gwarancji na panele i gwarancji 30 dni zero martwych pikseli.

Cena: GB2560HSU – 999 zł, G2730HSU – 799 zł
www.iiyama-sklep.pl

OBUDOWA DLA GRACZY

Chieftronic M1 Gaming Cube o wymiarach 400x270x345 mm z listwami świetlnymi RGB LED i trzema bokami z hartowanego szkła obsługuje wszystkie konwencjonalne technologie płyt głównych RGB + 5V, m.in. ASUS AURA i ASRock RGB Sync. Oprócz fabrycznie zainstalowanego wentylatora RGB 120 mm, obudowa posiada miejsce na dodatkowe wentylatory i montaż radiatora do 280 mm z przodu. Producent zapewnia 24-miesięczny okres gwarancyjny.

Cena: 440 zł
www.chieftec.eu

FOT. 123RF/ SUBBOTINA, VALERIYA KUZNETSOVA, SMILEUS, ELENA TITOVA, PHIVE2015

SYSTEM WI-FI MESH

Z TP-Link Deco możesz postawić domową sieć Wi-Fi za pomocą kilku urządzeń. Dzięki technologii Mesh akcesoria automatycznie przełączają się między sobą, zapewniając jak najszybsze prędkości sieci – do 1167 Mb/s. Dwa urządzenia Deco M4 wystarczą, aby zasięgiem objąć lokum o powierzchni do 260 m². By zwiększyć obszar działania, wystarczy dodać kolejne urządzenia! Deco potrafi obsłużyć do 100 akcesoriów bezprzewodowych w sieci.

Cena: ok. 400 zł
www.tp-link.com.pl

SUPERGRAFIKA

Najrozsądniejszy wybór, jeśli szukamy wydajnej karty – i to z kilku względów. ZOTAC GAMING GeForce RTX 2060 Super AMP Extreme to najtańsza z kart obsługujących ray tracing. W wersji firmy ZOTAC jest wysoko fabrycznie podkręcona – wydajność w porównaniu do innych modeli tej klasy jest zatem pierwszorzędna. Producent, pewny swojej wysokiej jakości, po rejestracji produktu zapewnia aż 5 lat gwarancji.

Cena: 2040 zł
SKU: ZT-T16620D-10M
www.zotac.com

GŁOŚNIK JBL FLIP 5

Mały głośnik o dużych możliwościach. JBL Flip 5 wyposażony jest w technologię PartyBoost. Dzięki temu może emitować dźwięk stereo – w połączeniu z jeszcze jednym głośnikiem obsługującym tę technologię – lub generować potężniejszy dźwięk, w zestawie z kilkoma tego typu głośnikami. Wbudowany akumulator pozwala na 12 godzin słuchania muzyki, a klasa wodoszczelności IPX7 umożliwia zanurzenie urządzenia na metr pod wodą.

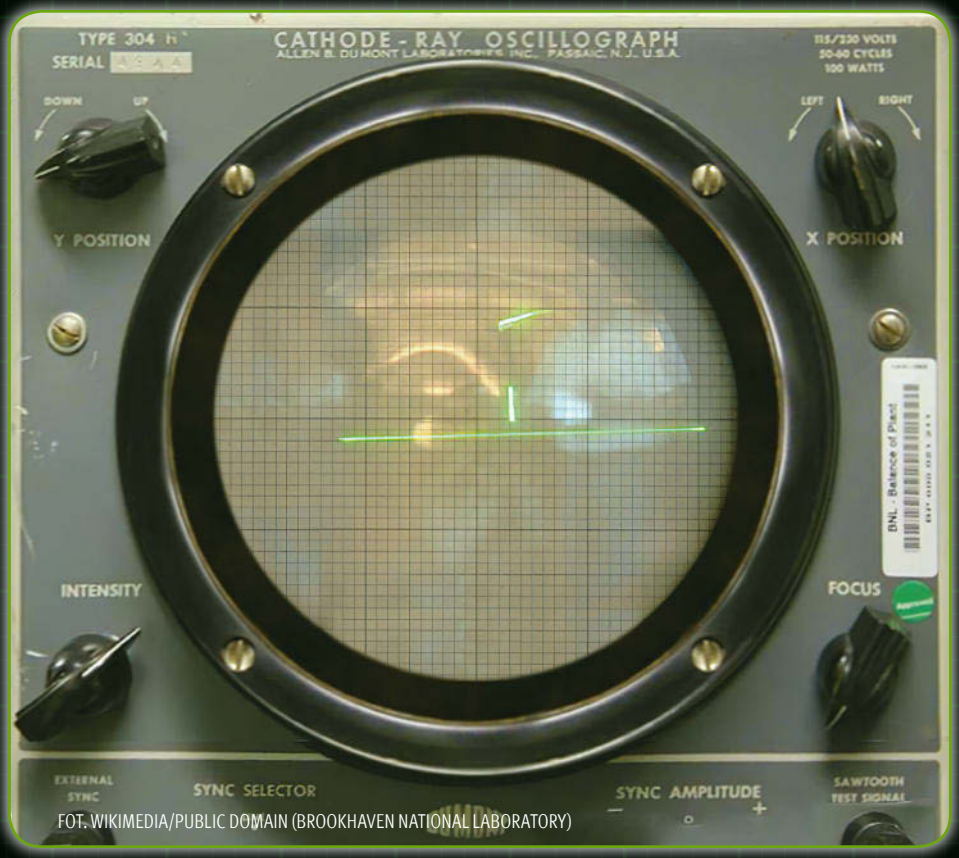
Cena: 569 zł
www.jbl.com.pl

TENIS FIZ

Pierwszą część historii gier komputerowych zakończyliśmy w roku 1951, dwiema dość trywialnymi grami logicznymi. Ale wystarczył zaledwie rok, by w tej dziedzinie doszło do ogromnego przełomu. **GERARD ARFIELD**

FOT. 123RF/MARINA VARNAVA, JASON WINTER

W 1952 roku Brytyjczyk Christopher Strachey stworzył bowiem znacznie bardziej złożoną grę logiczną o nazwie Draughts, czyli po prostu warcaby. Powstała na komputerze Pilot ACE, jednym z pierwszych angielskich komputerów – 800 lamp to brzmiało dumnie! Ponad 1000 linijek kodu (program wprowadzono w postaci kart perforowanych) niemal całkowicie zapełniło pamięć Asa. Korzystające z algorytmów heurystycznych warcaby nawet nieźle radziły sobie w starciach z amatorami. A do tego program emulował... stany emocjonalne komputera. Np. jeśli grający z nim człowiek wykonywał nieprzepisowy ruch albo zbyt długo zwlekał z posunięciem, maszyna wysyłała mu zgryźliwy komunikat: „I REFUSE TO WASTE ANY MORE TIME. GO AND PLAY WITH A HUMAN BEING". Czyli z grubsza: „nie będę więcej marnowała [na ciebie] czasu. Idź [sobie] grać z [inną] istotą ludzką". Dzisiaj to nie robi wrażenia, ale te 67 lat temu grających zapewne przeszywał taki zimny, meta yczny dreszcz. Oto sztuczna inteligencja patrzy... i mówi do nas!

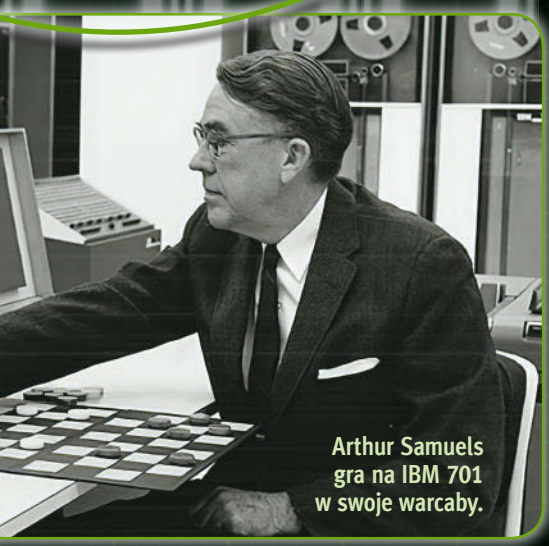


FOT. WIKIMEDIA/PUBLIC DOMAIN (BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY)

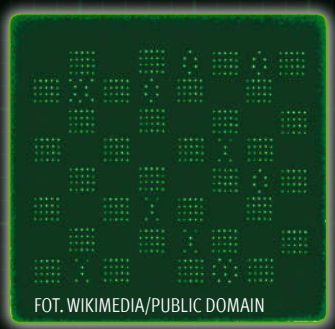
W późniejszej wersji na Ferranti Mark I, pierwszy komputer, który każdy chętny mógł tak po prostu sobie kupić – za równowartość ok. 30 000 USD (odpowiednik dzisiejszych 300 000) – program kończył grę, odtwarzając melodię brytyjskiego hymnu „God save the King" (tak, „king" a nie „queen", bo wtedy Anglią rządził Jerzy V) na wbudowanym głośniczku. Można zatem powiedzieć, nieco natężając dobrą wolę, że była to pierwsza gra komputerowa z oprawą muzyczną. I nieważne, że z symboliczną i, tak między nami, niezbyt czysto zagraną...

Około 1953 amerykański naukowiec Arthur Samuel (1901–1990), jeden z pionierów w bada-

Grafika Tennis for Two – pierwszej na świecie gry zręcznościowej.



Arthur Samuels gra na IBM 701 w swoje warcaby.



FOT. WIKIMEDIA/PUBLIC DOMAIN

Oto pierwszy na świecie screenshot z gry komputerowej – tu warcaby Christophera Stracheya, uruchomione na komputerze Ferranti Mark I.

niach nad AI, również opracował komputerowe warcaby na komputer IBM 701, zwany Defenser Calculator. Jego program potra ł uczyć się na popełnionych błędach, co można śmiało podciągnąć pod pierwszą porządną AI w grach. W okolicach roku 1955 ciągle rozwijane warcaby Samuela potra ły już walczyć jak równy z równym z czempionami niektórych stanów USA w tej grze. To dało asumpt do nazwania tej gry przez co bardziej egzaltowanych dziennikarzy „pogromcą mistrzów" i do dywagacji o możliwościach i zagrożeniach dla ludzkości płynących ze strony „mózgów elektronowych". Gra Samuela została zaprezentowana w roku 1956 w ogólnokrajowym programie telewizyjnym, dzięki czemu idea „gier komputerowych" dotarła do masowego odbiorcy. Po tym pokazie kurs akcji IBM odczuwalnie wzrósł. Ludziom najwyraźniej podobała się idea „grania z komputerem".

IBM 701 i potęga algorytmu

Pierwszy komputer marki IBM przeznaczony do zadań naukowych, produkowany od 1952. Standardowo miał ok. 72 kB pamięci (z możliwością rozbudowy) i wykonywał ok. 1000 operacji na sekundę. Łącznie sprzedano 19 egz. tego modelu. Jakim cudem tak prymitywna maszyna mogła poradzić sobie z zawodowymi graczami w warcaby? W tym celu Samuel stworzył sprytny algorytm, w którym komputer nie analizował wszystkich możliwych wariantów ruchów na kilka posunięć do przodu, co zajęłoby mu mnóstwo czasu, a stosował strategię tzw. „elementu przewagi". Przypisując pionom i określonym miejscom na planszy określoną wartość, komputer wybierał ruch, który sprawiał, że liczba punktów uzyskanych po odjęciu jego zasobów od zasobów przeciwnika zwiększała się najbardziej. Jeśli jednak okazało się, że dany ruch nie przyniósł określonych korzyści wskutek riposty przeciwnika, komputer zapamiętywał go i przypisywał mu karny ujemny współczynnik, aby następnym razem nie był już najlepszym wyborem. Ponadto Samuel nauczył go rozpoznawać ruchy mające na celu stworzenie „scenariusza", czyli tych posunięć, którzy nie osiągają natychmiastowych korzyści, ale później otrzymują większą nagrodę – np. poświęcenie pionka, by w efekcie uzyskać możliwość potrójnego bicia. I to w zupełności wystarczało, by pokonać człowieka.

Zresztą w tym celu wystarczy nawet... kilkanaście pustych pudełek po zapałkach i garść żetonów. Serio. Otóż w okolicach 1978 roku w czasopiśmie „Młody Technik" opisano, jak zbudować „prosty, mechaniczny, samouczący się komputer, potrafiący grać w »wilki i owcę«". (Na warcabowej planszy cztery czarne piony symulowały wilki, jeden biały owcę. Gracz sterujący owcą miał za zadanie dostać się na przeciwny brzeg planszy, wilki zaś wygrywały, jeśli zapędziły „owcę" w miejsce, gdzie nie mogła wykonać żadnego ruchu. Nie można było się cofać ani bić pionów wroga). Aby sterować wilkami, należało przygotować kilkanaście ułożonych rzędami pudełek po zapałkach (w ułożeniu odpowiadającym czarnym polom na planszy), a w każdym umieścić dwa żetony w odmiennych kolorach. Zielony oznaczał ruch pionem w lewo, czerwony w prawo. Po wykonaniu swego ruchu gracz brał pudełko odpowiadające aktualnemu położeniu wilka i losował żeton, oznaczający jego ruch. Na początku wilki poruszały się całkowicie losowo i ich ominięcie nie było problemem. Ale po każdej rozgrywce z pudełka usuwano pion, który decydował o ostatnim ruchu wilka przed porażką lub o błędnym ruchu (np. wyjście poza planszę, co oznaczało porażkę). I wierzcie albo i nie, ale po mniej więcej 20–30 partiach sterowane w taki sposób wilki poruszały się, jakby faktycznie kierowała nimi jakaś wyrafinowana sztuczna inteligencja. Wygrywały bowiem zawsze. Wiem, bo skonstruowałem ów „komputer" i byłem w lekkim szoku, widząc efekty jego pracy.

IBM 701 w pełnej krasie.

FOT. IBM

Bilard i oczko

W 1954 inżynierowie z Uniwersytetu Michigan grali sobie w 1954 w komputerowy bilard stołowy.

Za wiele o tej grze, poza tym, że powstała przy okazji jakichś skomplikowanych symulacji na potrzeby przemysłu lotniczego (tzn. programiści stworzyli ją po godzinach pracy, dla relaksu), działała na komputerze MIDSAC i obliczała

ruch uderzonej bili w czasie rzeczywistym, nie wiadomo. W tym samym czasie, ale w Los Alamos, na komputerze IBM 701 grano w blackjacka, czyli oczko. Nie służyło to czczej zabawie, a było skomplikowaną analizą najlepszej możliwej strategii dla grającego w tę grę karcianą. Stworzone tam reguły do dziś są wykorzystywane przez zawodowych graczy.

Pierwsze gry strategiczne

W 1955 powstała, zamówiona przez Pentagon, pierwsza komputerowa gra strategiczna, na platformę GEDA (Goodyear Electronic Di e-rential Analyzer – czyli analogowy komputer, wykorzystywany głównie do projektowania pro li aerodynamicznych samolotów i obliczania trajektorii lotu pocisków). Hutspiel odtwarzała realia III wojny światowej, a konkretniej atak ZSRR na Niemcy Zachodnie. Akcja działa się na planszy 2D (teren gry obejmował ok. 150 mil kwadratowych), gdzie w turach przesuwano ikony oddziałów itd.). Nie służyła jednak czczej rozrywce, a była komputerową wersją „kriegspiel", czyli bardzo złożonych gier wojennych, rutynowo rozgrywanych w sztabach rozmaitych armii od co najmniej kilkudziesięciu lat, za pomocą plansz i żetonów. Komputer nie był aktywną stroną w grze, ale jedynie wyręczał ludzi w żmudnych obliczeniach efektów posunięć graczy, uwzględniając dziesiątki, jeśli nie setki złożonych parametrów. Najwyraźniej sprawdził się w praktyce, bo powstała też „morska" odmiana tej gry oraz jej rozbudowana wersja, Theatrespiel.

W 1958 w Carnegie Tech w Pittsburghu stworzono na komputery mainframe The Management Game. Gra symulowała rynkowe zmagania trzech rm produkujących detergenty. Była pierwszą komputerową grą symulacyjno-ekonomiczną w historii. Należało odpowiednio rozdzielać budżet na produkcję, dystrybucję, badania i reklamę, dbać o konkurencyjność cen itd. Ta gra (a raczej jej współczesne wersje) nadal jest wykorzystywana przez niektóre amerykańskie uczelnie jako pomoc dydaktyczna!

Współczesna rekonstrukcja Tennis for Two – jak widać, nadal budzi emocje graczy.

FOT. PUBLIC DOMAIN (BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY)

William Higinbotham (1910–1994), autor Tennis for Two.

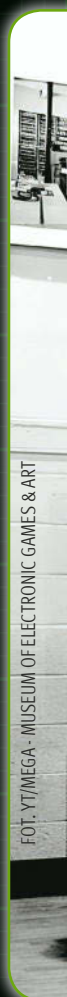
Tennis for Two

Pierwszą typowo zręcznościową grę komputerową, mającą służyć li tylko ludzkiej rozrywce, napisał w 1958, troszkę w sumie przypadkowo, zyk nuklearny William Higinbotham pracujący od 1948 w Brookhaven National Laboratory (Long Island, Nowy York). Jak większość amerykańskich instytucji naukowo-badawczych, tak i Brookhaven urządzało coroczne „dni otwarte", żeby społeczeństwo mogło zobaczyć, na co rząd wydaje jego pieniądze. Znając życie, do organizacji takich imprez Szef Wszystkich Szefów wyznaczał jakiegoś „ochotnika". Oderwany od swych projektów naukowiec, zwykle się nie wysilając, odfajkowywał zlecenie, stawiając w sali konferencyjnej jakieś plansze z informacjami, wykresami, niepodłączone do prądu urządzenia, itd., przed którymi oprowadzał znudzoną publikę, racząc ją okrągłymi frazami na temat „dynamicznego rozwoju", „wielkiego zaangażowania", „wykorzystywania najnowszych osiągnięć techniki celem badań nad pokojowym wykorzystywania energii nuklearnej" itd.

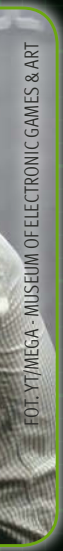
Jednak w 1958 Higinbotham potraktował zadanie serio i zaczął rozważać, jak sprawić, by wizyta w jego miejscu pracy stała się dla zwiedzającego czymś, czego szybko nie zapomni. Wymyślił więc sobie, że – między innymi – pokaże ludziom, jak działa komputer. Ba, sprawi, że wejdzie on w interakcję z widzami, bo samo patrzenie, jak wielkie pudło mruga i brzęczy rozgrzanymi lampami, łykając karty perforowane, jest jednak mało ekscytujące. Pod ręką miał niedużego – jak na ówczesne standardy, oczywiście – analogowego Donnera, model 30, wykorzystywanego zwykle do obliczania trajektorii lotu pocisków artyleryjskich, rakiet balistycznych oraz bomb (z uwzględnieniem wpływu grawitacji i odchyleń wywołanych wiatrem, temperaturą powietrza itd.).

I tu w mózgu Higinbothama zaczęły kręcić się trybiki. „Bomba" w cywilnym instytucie badającym energię jądrową – to nie brzmi zbyt dobrze. „Pocisk" też. Lecz jeśli nazwiemy to „piłką"? A skoro już mamy piłkę, to niech się w takim razie odbija od podłoża. I zwiedzający będzie nie tylko to widział (w tym celu uczony podłączył do komputera oscyloskop z 5-calowym ekranem, pełniący funkcję monitora), ale nawet będzie mógł wpływać na jej tor lotu! Tak oto narodził się pomysł pierwszej w historii

Współczesna (wierna) rekonstrukcja kontrolera Tennis for Two – był to pierwszy gamepad w historii.

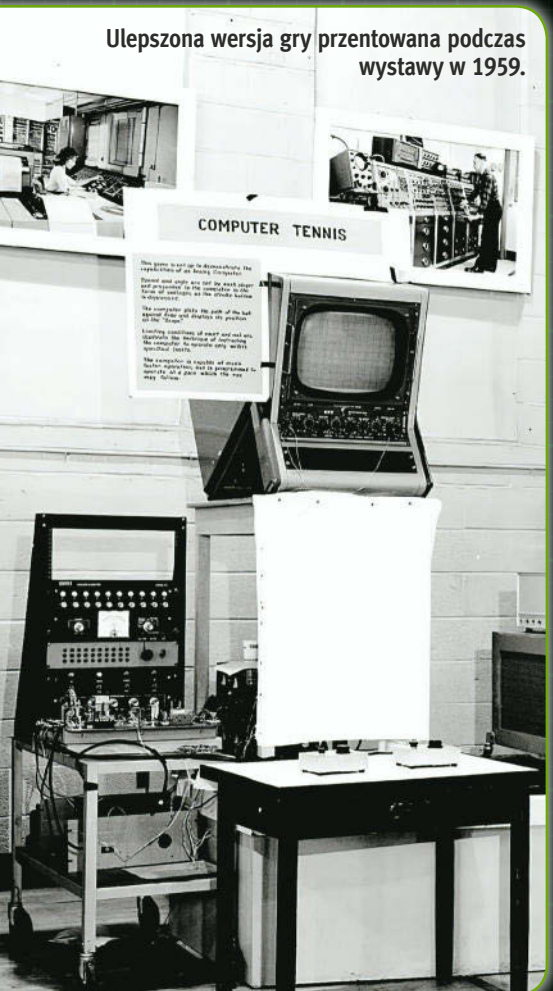


FOT. YT/MEGA - MUSEUM OF ELECTRONIC GAMES & ART


FOT. YT/MEGA · MUSEUM OF ELECTRONIC GAMES & ART

zręcznościowej gry sportowej, czyli Tennis for Two. Zanim pomysł na TfT stał się ciałem, minęły trzy tygodnie, choć należy pamiętać, że panowie – bo w projekt zaangażowało się trzech naukowców – robili to jednak „z doskoku". Najwięcej czasu zajęło zresztą nie samo napisanie kodu gry, ale... zbudowanie dwóch aluminiowych urządzeń nią sterujących. Czyli praprzodków współczesnych konsolowych gamepadów. Nie były nadmiernie skomplikowane – pudełko z przyciskiem oraz pokrętłem; pierwszym odbijano piłkę, drugim regulowano kąt jej odbicia od wirtualnej paletki.

Tenis dla Dwojga (graczy, bo komputer nie angażował się aktywnie w rozgrywkę) zadebiutował jesienią 1958. Jego oprawa gra czna była symboliczna – pozioma linia oddająca nawierzchnię kortu, w jej centrum mała pionowa kreska symbolizująca siatkę. Oraz piksel, czyli piłka. Nie było żadnej ruchomej i widocznej paletki, jak w późniejszym Pongu. Naciśnięcie przycisku, gdy piłka znajdowała się po stronie gracza, powodowało jej automatyczne odbicie. Jeśli tra ła w pionową linię-siatkę, rykoszetowała od niej pod losowym kątem, wracając zawsze na stronę zagrywającego. Jeśli nie została odbita na czas, znikała poza planszą i trzeba było odpalić kolejną. Dodano też losowo generowane zmiany toru piłki „pod wpływem wiatru". Dźwięku brak, punktacji nie przewidziano.



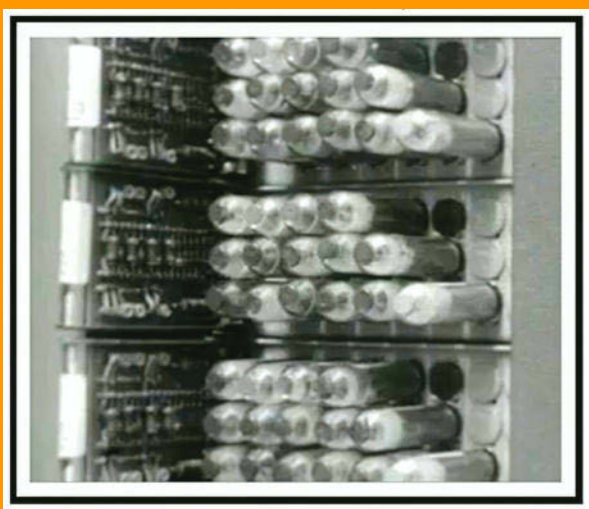
Ulepszona wersja gry przentowana podczas wystawy w 1959.

Strasznie to prymitywne było, ale i tak okazało się strzałem w dziesiątkę. Mnóstwo ludzi cierpliwie stało w kolejce, by choć przez chwilę poodbijać wirtualną piłeczkę. Jako że TfT okazał się hitem, w 1959 ponownie wykorzystano go w trakcie dni otwartych. Gra przez ten czas została rozbudowana. Zastosowano oscyloskop o dużo większym ekranie (15"), a do rozgrywki dodano wpływ grawitacji (można było ją mody kować, by zobaczyć, jak grałoby się w tenisa np. na Księżycu lub... Jowiszu). I ponownie Tenis przyciągał tłumy. Co jednak nadal nikomu nie dało do myślenia. Cóż, naukowcy żyją czasem w oderwaniu od rzeczywistości...

Po tej drugiej wystawie zestaw rozmontowano... i o TfT szybko i bezboleśnie zapomniano(*). Po ponad 30 latach Higinbotham westchnął we wspominkowym tekście, gdzie opisywał owe wydarzenia, że jego dzieci czyniły mu potem wyrzuty, że „powinien był to opatentować". Mądry zyk nuklearny po szkodzie... Inna sprawa, że uczony też nigdy specjalnie nie przywiązywał wagi do TfT i swego wkładu w historię gier, twierdząc, że woli, by ludzie pamiętali go raczej za to, co przez całe życie czynił, by nie dopuścić do rozprzestrzeniania się broni masowego rażenia.

Eksperymentalny KOMPUTER ZERO

TX-0 (ang. *Transistorized Experimental computer zero*) to jeden z pierwszych komputerów w historii zbudowany z tranzystorów (przy czym przewidziano możliwość zastąpienia każdego z nich lampami próżniowymi w wypadku awarii – stąd każdy z tranzystorów umieszczono w... obudowie lampy elektronowej), skonstruowany w połowie lat 50. w słynnym MIT. Miał około 64 kB pamięci. Programować go było można za pomocą taśmy perforowanej, miał wkomponowany w obudowę czarno-biały monitor, na którym komputer mógł generować w czasie rzeczywistym prymitywną bitmapową grafikę. A do standardowego wyposażenia wliczano drukarkę, teleks i pióro świetlne. Jest jednym z bezpośrednich przodków słynnego komputera DEC PDP-1, który odegra znaczącą rolę w kolejnej odsłonie Prehistorii gier komputerowych.



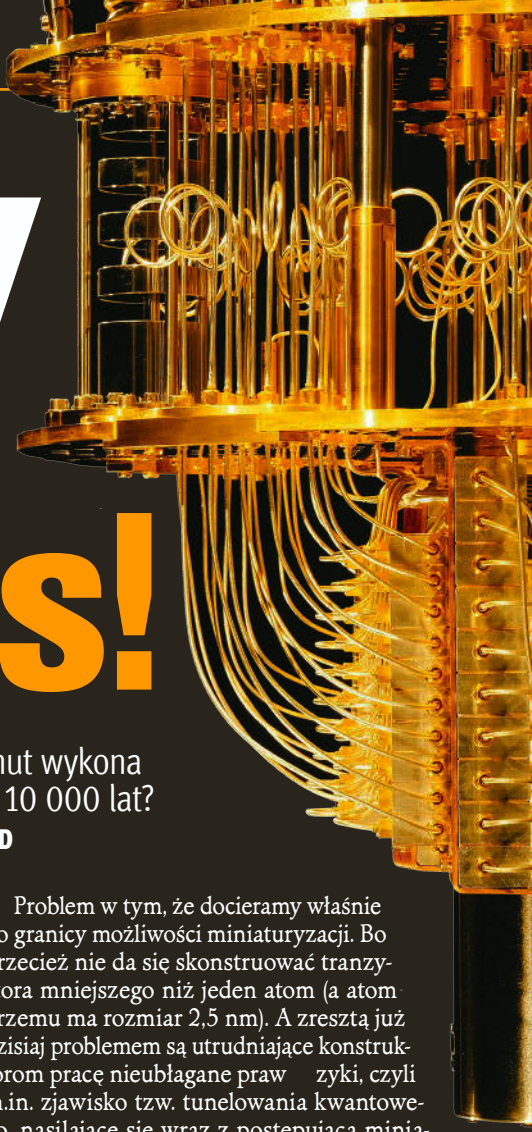
FOT. WIKIMEDIA/HISTORIANBUFF

Mysz w labiryncie

Tę część historii i lata 50. zakończymy wspomnieniem o Mouse in the Maze (1959). Za pomocą pióra świetlnego gracz sterował kropką symbolizującą mysz w wygenerowanym na ekranie labiryncie 2D (widok z góry), by odnajdywać i „zjadać" kropki symbolizujące ser. Każdy, kto grał w np. Pac-Mana, od razu dostrzeże podobieństwo założeń. Bo też w sumie owa Mysz jest pramatką wszystkich „labiryntowych" gier zręcznościowych. Napisano ją na składający się z 3600 tranzystorów eksperymentalny komputer TX-0.

A w następnym odcinku – wkraczamy w szalone lata sześćdziesiąte i wyruszymy ku gwiazdom, by toczyć tam Kosmiczną Wojnę.

(*) Dopiero w 2008 roku, już po śmierci twórcy, Tennis for Two został zrekonstruowany i ponownie pokazany publiczności.



KUBITY ante portas!

Czy w roku 2019 jest możliwe skonstruowanie komputera, który w kilka minut wykona zadanie, na które współczesne superkomputery musiałyby poświęcić jakieś 10 000 lat? Prawidłowa odpowiedź to: „tak, takie komputery już istnieją”. **GERARD ARFIELD**

Zgodnie ze zmody kowanym prawem Moore'a moc obliczeniowa komputerów podwaja się co 24 miesiące. Dokonuje się to głównie w efekcie postępującej od lat miniaturyzacji w produkcji układów elektronicznych, dzięki czemu można np. w procesorze upakować coraz większą liczbę tranzystorów. Pierwszy CPU Intela, czyli 4004 z roku 1971, wykonany był w procesie technologicznym 10 mikrometrów (tzn. pojedynczy tranzystor w tym układzie miał taką wielkość, a w tym układzie umieszczono ich równo 2300). Jeden mikrometr (µm) to 1/1000 mm. Obecnie tranzystory w procesorach mają już rozmiar mierzony w nanometrach (nm), czyli 1/1000 mikrometra, a w jednym CPU mieści się ich kilka(naście) miliardów. Standardem jest obecnie 14 nm, ale pojawiają się procesory Intela, gdzie tranzystor ma wielkość 10 nm i AMD – 7 nm.

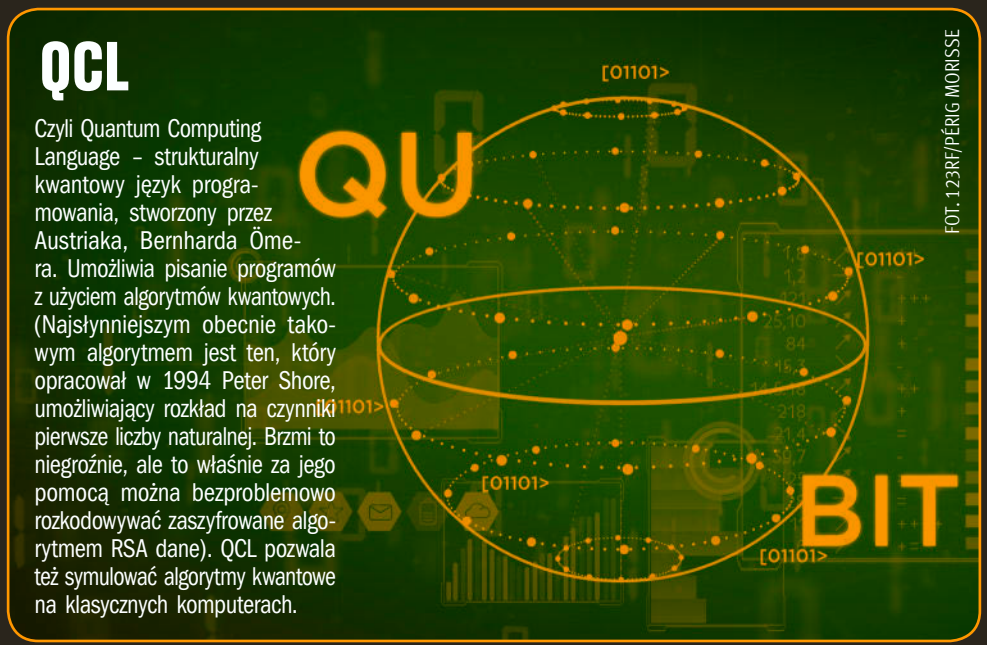
Problem w tym, że docieramy właśnie do granicy możliwości miniaturyzacji. Bo przecież nie da się skonstruować tranzystora mniejszego niż jeden atom (a atom krzemu ma rozmiar 2,5 nm). A zresztą już dzisiaj problemem są utrudniające konstruktorom pracę nieubłagane prawy zyki, czyli m.in. zjawisko tzw. tunelowania kwantowego, nasilające się wraz z postępującą miniaturyzacją układów. Krótko mówiąc, jesteśmy świadkami końca ewolucji komputerów bazujących na krzemowych układach scalonych – i świadkami narodzin zupełnie nowej generacji komputerów. To...

Komputery kwantowe

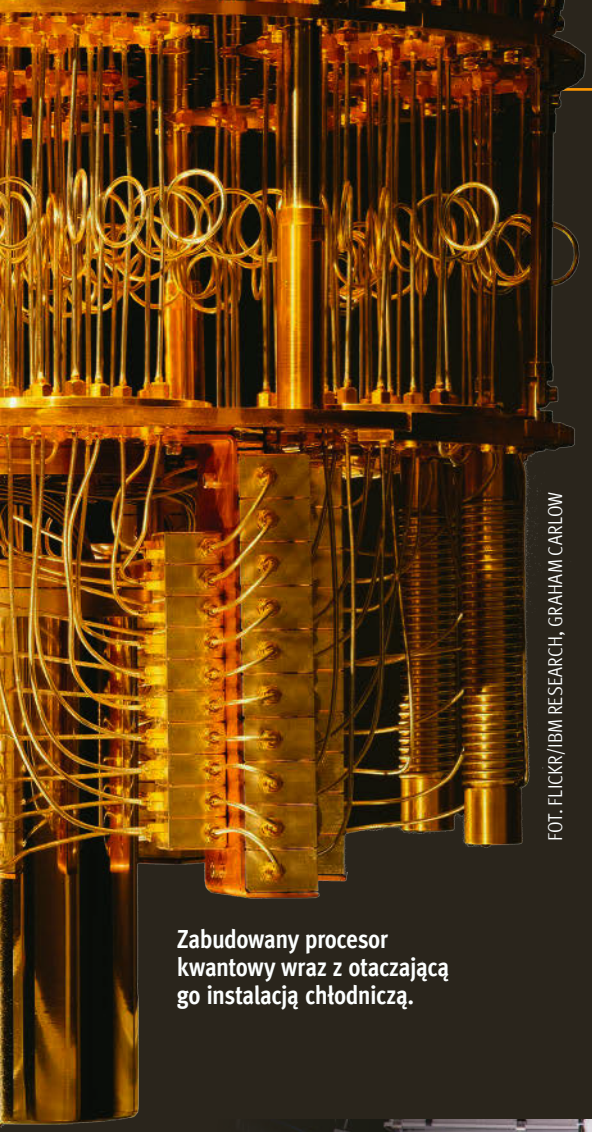
„Komputer kwantowy nie jest tylko zaawansowaną wersją obecnych maszyn – tak jak żarówka nie jest jedynie silniejszą świecą. Nie można zbudować żarówki, tworząc coraz większe świece. Żarówka to zupełnie inna, dużo bardziej zaawansowana technologia” – wyjaśnia Shohini Ghose, przewodnicząca Kanadyjskiego Związku Fizyków, specjalizująca się w zyce kwantowej. Najprościej mówiąc, to komputery prezentujące zupełnie odmienne podejście do przetwarzania danych, bo wykorzystujące w tym celu zasady mechaniki kwantowej i używające do operacji logicznych tzw. kubitów, czyli najmniejszych i niepodzielnych jednostek informacji kwantowej. Z nich powstają bramki kwantowe, które podobnie jak w podejściu klasycznym tworzą obwody logiczne realizujące obliczenia.

QCL

Czyli Quantum Computing Language – strukturalny kwantowy język programowania, stworzony przez Austriaka, Bernharda Ömera. Umożliwia pisanie programów z użyciem algorytmów kwantowych. (Najsłynniejszym obecnie takowym algorytmem jest ten, który opracował w 1994 Peter Shore, umożliwiający rozkład na czynniki pierwsze liczby naturalnej. Brzmi to niegroźnie, ale to właśnie za jego pomocą można bezproblemowo rozkodowywać zaszyfrowane algorytmem RSA dane). QCL pozwala też symulować algorytmy kwantowe na klasycznych komputerach.



FOT. 123RF/PÉRIG MORISSE



FOT. FLICKR/IBM RESEARCH, GRAHAM CARLOW

Zabudowany procesor kwantowy wraz z otaczającą go instalacją chłodniczą.

Umarł bit, niech żyje kubit!

Kubit/qubit to „bit kwantowy" (ang. *quantum bit*). (Fizycznym modelem kubitu może być dowolny układ kwantowy o dwóch stanach podstawowych, np. spolaryzowany foton).

Czym kubity różnią się od bitów? Podczas gdy bit może przyjmować tylko wartość 0 lub 1, kubit może jednocześnie być w nieskończonej liczbie stanów pośrednich pomiędzy 1 i 0, co fachowo nazywa się „superpozycją". Wartość 1 lub 0 kubit przyjmuje dopiero w momencie, gdy dokonywany jest pomiar jego stanu. Wcześniej jego wartość jest nieokreślona w przedziale wartości 0-1. De facto może on jednocześnie mieć stan i 1, i 0! Zapewne znacie słynny paradoks Schrödingera o zamkniętym w pudełku kocie, który może być jednocześnie żywy i martwy? Dokładnie tak samo jest z kubitami.

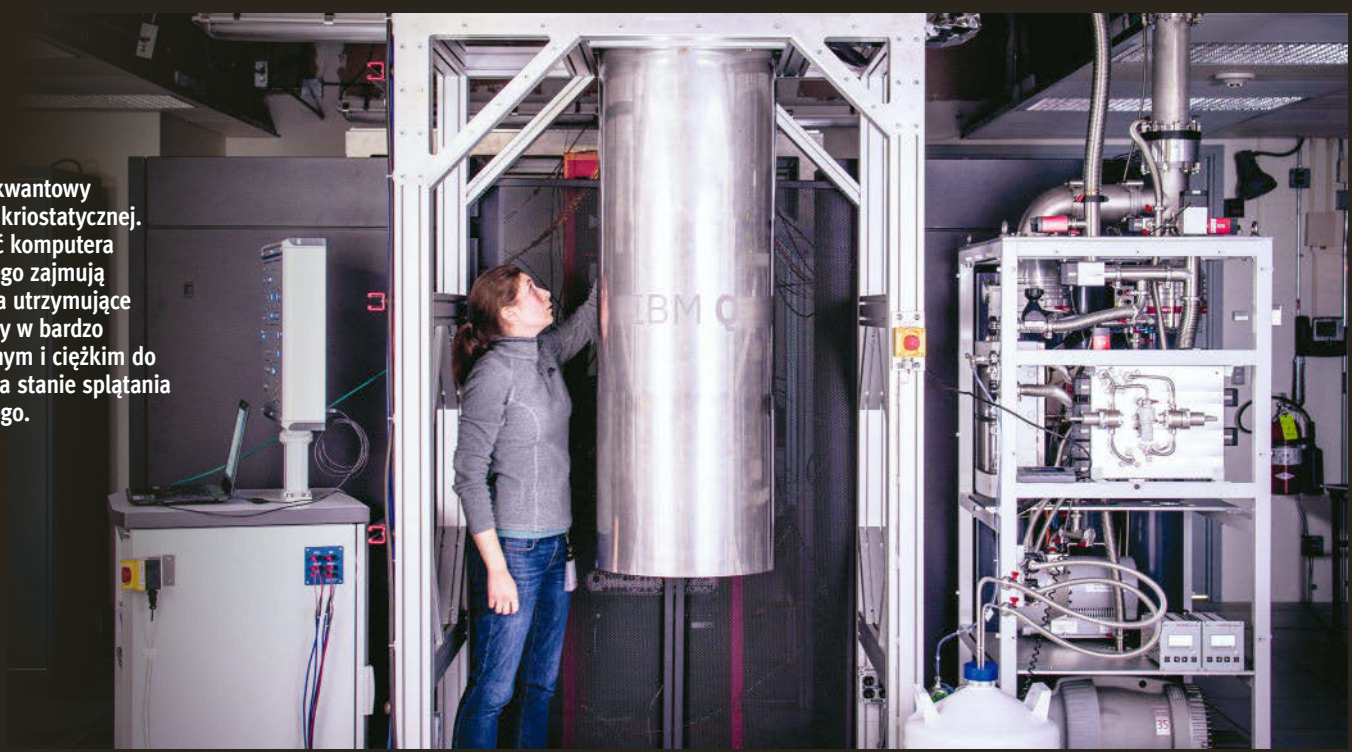
Jak „łopatologicznie" wyjaśnić, czym jest kubit? Wyobraźmy sobie monetę. Moneta ma dwie strony: orła i reszkę. Bit to moneta leżąca na stole – widzimy zawsze albo orła, albo reszkę. Aby uzyskać kubit, podrzucamy monetę do góry tak, by wirowała wokół swej osi. W tym momencie znajduje się ona w praktycznie nieskończenie wielu stanach pośrednich pomiędzy orłem i reszką. A którą stroną upadła na ziemię, dowiemy się dopiero, gdy popatrzymy, co wypadło (czyli dokonamy pomiaru jej stanu).

Ogromną przewagą kubitów nad bitami jest to, że jeden kubit niesie w sobie o wiele więcej informacji niż mogący przyjąć tylko dwa stany bit. Bit umożliwia jedynie zapisanie jednej z dwóch cyfr: 1 lub 0. Przy użyciu dwóch bitów można zapisać już cztery cyfry 0, 1, 2, 3 (czyli w systemie dwójkowym 00, 01, 10 i 11) – przy czym tylko jedną naraz. Aby zapisać jednocześnie wszystkie cztery w pamięci komputera, potrzebujemy już ośmiu bitów, czyli jednego bajta. Te same cztery cyfry możemy jednocześnie zapisać w zaledwie dwóch kubitach. A jeden kubajt pomieści już nie cztery, a aż 256 cyfr naraz!

Szybciej niż światło

Poza tym obliczenia na wszystkich wchodzących w skład komputera kwantowego kubitach i kubajtach wykonywane są jednocześnie i można by sądzić, że z szybkością... większą od prędkości światła. Tzn. dzieje się tak, gdy owe kubity poddamy tzw. „splątaniu". Wszystkie splątane z sobą kubity natychmiast i w tym samym czasie reagują na bodziec, niezależnie od tego, w jakiej są odległości od jego źródła. Dzięki czemu komputer kwantowy może wykonywać obliczenia na wszystkich kubitach (i zapisanych w nich wartościach) naraz, do tego dokładnie w tym samym momencie. W efekcie wielokubitowy komputer kwantowy może działać z niewiarygodną wręcz prędkością i wydajnością.

Wróćmy do analogii z monetami. Wyobraźmy sobie 10 000 monet leżących na stole. Naszym zadaniem jest odwrócenie każdej z nich reszką do góry. Będąc komputerem „krzemowym", robimy to, sprawdzając kolejno monetę

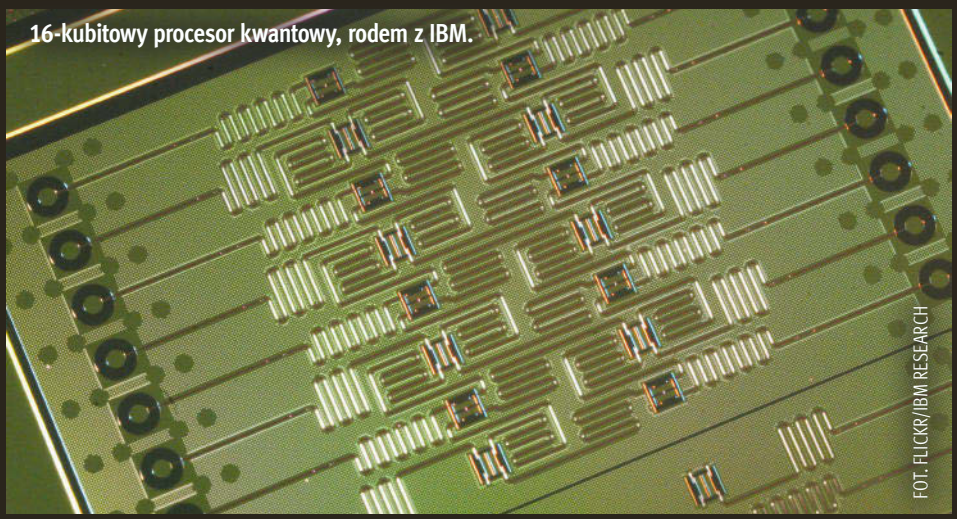


Procesor kwantowy w osłonie kriostatycznej. Większość komputera kwantowego zajmują urządzenia utrzymujące jego kubity w bardzo specyficznym i ciężkim do utrzymania stanie splątania kwantowego.

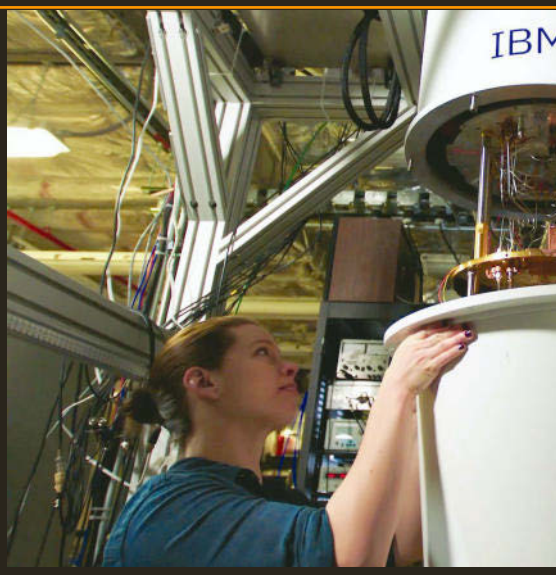
po monecie i odwracając te leżące niewłaściwą stroną. Poświęcając sekundę na jedną, ukończymy pracę w 10 000 sekund. Ale jako komputer kwantowy możemy w jednej chwili sprawdzić, które z nich leżą reszką do dołu, ustawić wszystkie takowe na krawędzi, wprawić w ruch wirowy i przewrócić, co zajmie ułamek sekundy. Co prawda nie każda tak potraktowana moneta będzie w efekcie leżała w oczekiwanym położeniu, bo przecież w żaden sposób nie da się przewidzieć, jak upadnie. Ale po kilku takich cyklach uzyskamy praktycznie 100 proc. wszystkich reszek w górze. Powiedzmy, że zajmie to w sumie sekundę. Czyli wykonamy to zadanie 10 000x szybciej... A jeśli monet będzie miliard, to sprawdzenie ich wszystkich w klasyczny sposób zajmie... ponad 30 lat. A co, jeśli będzie ich bilion? Albo trylion? Im więcej danych do przetworzenia, tym bardziej rośnie tu przewaga komputera kwantowego.

Nie ma róży bez kolców

Jak każda technologia, tak i komputery kwantowe mają swe słabe strony. Zacznijmy od tego, że problem z obliczeniami na pojedynczym kubicie jest taki, że uzyskany wynik jest niepewny, tzn. istnieje całkiem spora szansa, że będzie on... błędny. Wynika to z zasad mechaniki kwantowej, gdzie rządzi teoria prawdopodobieństwa – probabilistyka – i generalnie



16-kubitowy procesor kwantowy, rodem z IBM.



obowiązują zupełnie odmiennie niż w naszym makroświecie prawa. Dlatego po pierwsze należy stworzyć odpowiedni algorytm (jest już specjalny język programowania komputerów kwantowych, QCL), zwiększający szansę uzyskania poprawnej odpowiedzi, a do tego należy wykonać serię obliczeń na możliwie dużej liczbie kubitów, by za pomocą ich interferencji i uśrednienia uzyskanych wyników uzyskać wartość, która z satysfakcjonującym prawdopodobieństwem jest prawidłowa.

To nie koniec problemów. Utrzymanie kubitów w stanie splątania jest bardzo trudne i kosztowne. Nawet najmniejszy czynnik zewnętrzny może doprowadzić do ich dekoherencji (czyli

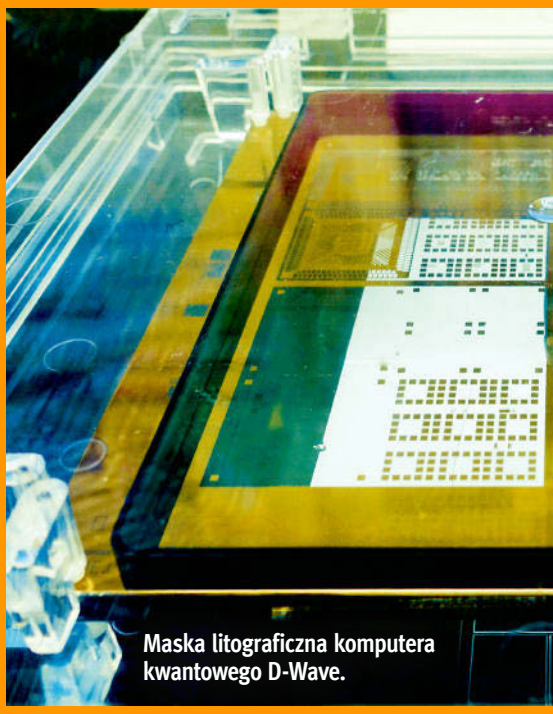
Początki

Założenia komputera kwantowego powstały w latach 80. XX wieku, a pierwsze prace nad jego konstrukcją rozpoczęły się w latach 90. ubiegłego wielu. Pierwszy komputer kwantowy powstał w 1996, była to dwukubitowa maszyna, programowana impulsami radiowymi i wykorzystująca zjawisko magnetycznego rezonansu jądrowego. W styczniu 2005 roku uczeni z Uniwersytetu w Innsbrucku, chwytając w pułapkę jonową osiem atomów wapnia, skonstruowali pierwszy kubajt. Pierwszy optyczny komputer kwantowy, działający na czterech kubitach, powstał w 2009. W tymże roku stworzono pierwszy elektroniczny dwukubitowy procesor kwantowy.

W 2010 kanadyjska firma D-Wave Systems stworzyła komputer kwantowy D-Wave One. (Przy czym wielu naukowców do dziś wyraża wątpliwości, czy rzeczywiście jest to „prawdziwy" komputer kwantowy, czy też raczej jakieś ogniwo pośrednie pomiędzy tradycyjnymi i kwantowymi maszynami, tzw. adiabatyczny komputer kwantowy wykorzystujący do pracy efekt wyżarzania kwantowego, wyspecjalizowany w konkretnym rodzaju obliczeń, tak zwanej „dyskretnej optymalizacji"). Tym niemniej firma Lockheed Martin kupiła go za 10 mln dolarów, by optymalizował i debugował oprogramowanie ich myśliwca F-35. Ale niezależnie od tych wątpliwości faktem jest, że jego nowsza wersja, z 2013, wykorzystująca 512 kubitów, a znajdująca się w Centrum Badawczym NASA w Mountain View, wykonała w 2015 testowe obliczenia 100 000 000x szybciej niż „klasyczny" komputer. A producenci zapowiadają już kolejny model, 1000x szybszy od poprzednika!

(Przy czym ową imponującą wartość należy traktować z pewną ostrożnością, jako że nie podano specyfikacji owego drugiego komputera, a do tego test dotyczył dość specyficznego rodzaju obliczeń, w którym „kwantowiec" mógł w pełni rozwinąć skrzydła. Tym niemniej oczywistym jest, że komputery kwantowe pod względem mocy obliczeniowej to już zupełnie inna liga w porównaniu z tym wszystkim, czym obecnie dysponujemy).

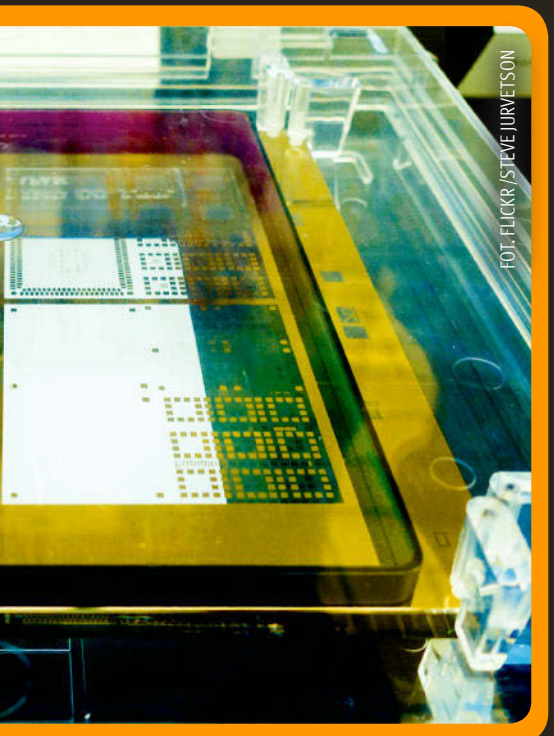
A gdy pisałem ten tekst, Google pochwalił się swoim 72-kubitowym komputerem kwantowym, który w sto dziesięć sekund wykonał obliczenia, jakie najpotężniejszemu obecnie istniejącemu klasycznemu superkomputerowi, czyli Summitowi o mocy obliczeniowej 148,6 petaflopów, zajęłyby... około 10 000 lat. Czyli z grubsza jest od niego szybszy jakieś... trzy miliardy razy – w tym konkretnym zadaniu – szybszy.


Maska litograficzna komputera kwantowego D-Wave.

Montaż specjalnej osłony chłodzącej procesor kwantowy.

FOT. FLICKR/IBM RESEARCH

wyjścia ze stanu splątania). Stąd procesor kwantowy musi znajdować się w praktycznie absolutnej próżni, być schłodzony niemal do absolutnego zera i ekranowany od wpływu ziemskiego pola magnetycznego (dopuszczalne natężanie owego pola to 1/50 000 standardowej wartości). Dlatego początkowo udawało się stan splątania utrzymywać w czasie liczonym w milisekundach, a obecnie rekordową wartością jest 39 minut. Konieczność zapewnienia tak ekstremalnych warunków sprawia, że dzisiejsze komputery kwantowe przypominają rozmiarami lampowe mastodonty z lat 50., kosztują miliony dolarów, pochłaniają ogromne ilości energii i wymagają bardzo pracochłonnej obsługi. Ale



FOT. FLICKR/STEVE JURVETSON

czy ktoś w latach 50. XX wieku mógł przewidzieć, że w zaledwie 30–40 lat później maszyny o nieporównywalnie większej mocy obliczeniowej zostaną zredukowane do rozmiarów niedużej walizki i będą stać na niemal każdym domowym biurku?

Przy czym „domowe komputery kwantowe" to na razie jeszcze dość odległa przyszłość. Ale już obecnie naukowcy mogą korzystać z komputerów kwantowych w swoich pracach. W styczniu 2019 roku IBM wprowadził ogólnodostępne komercyjne rozwiązanie IT (w chmurze), z wykorzystaniem kwantowych komputerów dwudziestokubitowych. Firma przygotowała gotowe do wykorzystania algorytmy, do wykorzystania podczas obliczeń w czterech dziedzinach: chemii kwantowej, optymalizacji, sztucznej inteligencji oraz nansach.

Po co nam komputery kwantowe?

Przydadzą się wszędzie tam, gdzie ogromna ilość zmiennych i danych do przetworzenia dziś blokuje lub ogranicza nasz rozwój. Np. jeśli jakiś problem matematyczny zawiera 2048 zmiennych, współczesny pecet rozwiązuje go w zaledwie kilka/kilkanaście minut. Ale jeśli podwoimy liczbę owych zmiennych, obliczenia mogą potrwać już... tygodnie, a może i miesiące. Stąd np. synoptycy są obecnie pewni komputerowych prognoz pogody na czas nie dłuższy niż trzy dni, bo już precyzyjna prognoza na siedem dni byłaby obliczana, nawet przez superkomputery, przez kilka tygodni. Dla komputerów kwantowych to będzie „bułka z masłem". Będą idealne w modelowaniu przebiegu reakcji termojądrowych (dzięki czemu będzie można znacznie ograniczyć testowe eksplozje nuklearne). Przydadzą się w programach kosmicznych (np. do wyszukiwania egzoplanet krążących wokół innych gwiazd) i medycznych (do opracowywania nowych leków), znacząco przyspieszą rozwój sztucznej inteligencji, w tym także pojazdów autonomicznych. Są też one bardzo mile widziane przez bankowość oraz służby specjalne, jako deszyfratory i „łamacze kodów". Naukowcy opracowali już model takiego urządzenia, który w kilka godzin będzie w stanie złamać szyfr RSA zakodowany kluczem o długości 2048 bitów. Dla porównania, szyfr RSA zakodowany kluczem o długości 128 bitów komputer wykonujący miliard operacji na sekundę złamie w ok. 150 lat. A żeby złamać klucz 2048-bitowy, trzeba by mu... wielu tysiącleci.

Witajcie w ciekawych czasach!

W roku 2012 Nagrodę Nobla z dziedziny zyki otrzymał amerykański naukowiec David Jeffrey Wineland za przełomowe eksperymenty umożliwiające pomiary i manipulowanie układami kwantowymi. W uzasadnieniu Szwedzkiej Akademii Nauk padło stwierdzenie, że te odkrycia umożliwiają zbudowanie w ciągu najbliższych lat funkcjonalnego komputera kwantowego. Te zaś „odmienią nasze życie codzienne w tym stuleciu równie radykalnie, jak dokonał tego komputer klasyczny w stuleciu ubiegłym". A słynny zyk Stephen Hawking w swej książce „Krótkie odpowiedzi na wielkie pytania" stwierdził, że „komputery kwantowe zmienią dosłownie wszystko".

Panel kontrolny systemu chłodniczego komputera kwantowego IBM Q.

FOT. FLICKR/IBM RESEARCH, CONNIE ZHOU

90 MINUT, KTÓRE ZM

Czyli Matka Wszystkich Prezentacji

50 lat temu człowiek stanął na Księżycu. Wydarzenie bez wątpienia historyczne, o którym wie każdy. Choć gdyby zapytać przeciętnego Kowalskiego, jakie to ma dzisiaj znaczenie w jego życiu, to odpowiedź brzmiałaby zapewne „...hm, żadne"(*). A ilu z was wie o tym, że rok wcześniej zdarzyło się coś, co pchnęło naszą cywilizację na zupełnie nowe tory? **GERARD ARFIELD**

Mowa o wydarzeniu post factum nazwanym po latach Matką Wszystkich Prezentacji („The Mother of All Demos"), czyli słynnym pokazie, który miał miejsce 9 grudnia 1968 w San Francisco. Na czym polega jego doniosłość? Wyobraźcie sobie, że Orville Wrightowi fundujecie w 1903 transatlantycki przelot Jumbo Jetem w pierwszej klasie albo braciom Lumière robicie pokaz Avatara w 3D w Imaksie. Tak mniej więcej czuli się wtedy informatycy zgromadzeni w sali konferencyjnej, wpatrzeni w ogromny ekran, na którym ujrzeli przyszłość techniki komputerowej i zupełnie nowe sposoby jej wykorzystania. To wtedy bowiem zaprezentowano po raz pierwszy m.in. mysz komputerową, którą mogliśmy sterować komputerem wyposażonym w gra czny system użytkownika, przetwarzanie tekstu w czasie rzeczywistym, współdzielenie dokumentów, telekonferencję, pocztę elektroniczną, hipertekst, ukochaną przez studentów i uczniów funkcję „copy & paste", hipermedia... To półtorej godziny całkowicie zmieniło sposób, w jaki ludzkość zaczęła wykorzystywać komputery, symbolicznie przeniosło je z zacisza akademickich sal i centrów obliczeniowych na nasze biurka. Odtąd komputer stał się... osobisty.

Jak możemy (lepiej) myśleć

Ale aby w pełni zrozumieć, co i dlaczego tam wtedy zaszło, musimy cofnąć się aż do roku 1945 i bliżej przyjrzeć się człowiekowi o nazwisku Doug(las) Engelbart. Urodzony w 1925 od małego wykazywał zainteresowanie ówczesną „high-endową" technologią. Jego dziadek, pracownik elektrowni, zabierał go więc do pracy, pokazując, jak działają turbiny i inne skomplikowane mechanizmy. A że ojciec prowadził sklep z ówczesną elektroniką, czyli głównie

Ekipa ARC przygotowująca się do prezentacji w 1968 roku.

FOT. 123RF/JAKKAPAN JABJAINAI

Doug Engelbart

Ma na koncie 20 patentów oraz rozliczne nagrody i wyróżnienia. M.in. został odznaczony przez prezydenta Stanów Zjednoczonych Narodowym Medalem Techniki i Innowacji – w USA najwyższym możliwym odznaczeniem przyznawanym osobom, które wnieśli szczególny wkład w rozwój techniki. Otrzymał też dyplom uznania Kongresu (Certificate of Special Congressional Recognition) oraz został wprowadzeny do Consumer Technology Hall of Fame.

MIENIŁO NASZ ŚWIAT

odbiornikami radiowymi i częściami do nich, Doug był w siódmym niebie. W szkole średniej postanowił wstąpić do wojska, by w ten sposób mieć styczność z najbardziej zaawansowanym wtedy urządzeniem elektronicznym, czyli radarem. I dopiął swego, bo w 1945 został jego operatorem na jednym z amerykańskich okrętów wojennych. Nie zdążył jednak przetestować swych umiejętności w ogniu walki, bo gdy tylko wyruszył na swą pierwszą misję bojową... wojna się skończyła.

Portem docelowym jego statku była wyspa Leyte na Filipinach, gdzie cała załoga oddawała się z zapałem nicnierobieniu i świętowała zwycięstwo. Ale ileż można? Doug nudził się tam straszliwie. Większość czasu spędzał więc w lokalnej bibliotece Czerwonego Krzyża, czytając wszystko, co wpadło mu w ręce. W starym tygodniku „Life" tra ł na artykuł Vannevara Busha zatytułowany „As We May Think", poświęcony memeksowi. Była to wymyślona przez Busha hipotetyczna analogowa maszyna hipertekstowa (jej nazwa to skrócona fraza „memory extender") pozwalająca gromadzić i przetwarzać informacje, w tym także je łączyć, tworząc między nimi powiązania, i śledzić je(**). Można by rzec, że było to coś w rodzaju prekursora komputera osobistego. Koncepcja memeksa zauroczyła Engleberta i mocno zapadła mu w pamięć.

Jak zapełnić 5 milionów minut?

Po wyjściu do cywila Doug studiował na politechnice, i z tytułem inżyniera rozpoczął pracę w Centrum Badawczym imienia Josepha Amesa w Dolinie Krzemowej. (Po latach ta instytucja stała się częścią NASA). W tym czasie poznał swą żonę – a w dzień po tym, jak się zaręczył, przeżył coś w rodzaju egzystencjonalnego kryzysu. Dotarło do niego, że właśnie zrealizował wszystkie życiowe plany, jakie miał. (Zresztą uznał je za bardzo przyziemne). Jak wspomniał – nagle pojął, że ma przed sobą jeszcze jakieś pięć milionów minut życia – zupełnie bez celu. Poszukując sensu swej dalszej egzystencji, ambitnie postanowił... pomóc ludzkości w rozwiązaniu trapiących ją problemów, czyli braku żywności, ubóstwa, chorób itd. Ale im dłużej zagłębiał się w owe tematy, tym bardziej orientował się, jak bardzo złożone i jak ogromną i wielotematyczną wiedzę trzeba zgromadzić, by móc np. stworzyć wydajniejsze gatunki zbóż, czy skuteczną szczepionkę na ospę.

I wtedy doznał olśnienia – zamiast samemu rozwiązywać wszelkie problemy świata, mógłby stworzyć coś na kształt owego memeksa, o którym kiedyś czytał. Czyli uniwersalne narzędzie pozwalające ludziom radzić sobie ze złożonością zagadnień, nad którymi pracują. Swą wizję zawarł w 1962 w obszernym tekście „Rozszerzanie ludzkiego intelektu: Ramy konceptualne". Przedstawił tam wizję ludzkości wykorzystującej komputery jako „wzmacniacze zbiorowego intelektu". Jako przykłady takich działań podał m.in. człowieka tworzącego ilustrowany tekst za pomocą komputera (DTP!) oraz architekta, który wykorzystuje komputer do projektowania budynku (CAD!), a także komputera, który zdalnie przeszukiwałby dostępne banki danych, aby w kilka godzin wyekstrahować z nich wszelkie potrzebne danemu człowiekowi informacje, co jemu zabrałoby miesiące, albo i lata.

Problem w tym, że w momencie gdy pisał te słowa, ówczesne komputery absolutnie się do tych celów nie nadawały. Bo były to stojące w rozmaitych instytutach ogromne szafy błyskające światełkami, do obsługi których należało być informatykiem, żmudnie programowane za pomocą kart czy taśm perforowanych. I do tego patrzono na nie tylko jak na rodzaj „superszybkich idiotów", elektronicznych kalkulatorów mających wyręczać ludzi w wykonywaniu masy nużących obliczeń i nic więcej. Ot, wprowadza się np. milion rekordów bazy danych, a komputer je szybko sortuje wedle wprowadzonych w programie założeń. Engelbart postanowił to zmienić – tzn. zrobić z owego „kalkulatora" uniwersalne i proste w obsłudze narzędzie, którym będą mogli się posługiwać zwykli ludzie w codziennych sprawach.

Przygotowania do prezentacji, próba ekranu na wynajętej do pokazu sali.

FOT. HENRY FORD MUSEUM

Czy wiecie, że...

Ken Kesey, znany wam być może autor książki „Lot nad kukułczym gniazdem", gdy pokazano mu w 1969 roku możliwości zaprezentowane podczas opisanej tu prezentacji komputerowej obróbki tekstu, pełen entuzjazmu stwierdził, że to „zaraz po LSD druga najlepsza rzecz na świecie".

FOT. FLICKR/MICHAEL HICKS

Prototyp myszy komputerowej.

I had a dream!

„Miałem przed oczami wizję – wspominał. – Siedzę przed dużym ekranem wypełnionym rozmaitymi symbolami i dzięki operowaniu nimi mogę sterować komputerem. Inni ludzie też mają swe ekrany i mogą się z sobą łączyć, by dzielić się wiedzą". Czyli zamarzyły mu się łatwo dostępne dla każdego maszyny z graficznym interfejsem użytkownika, z którymi można by się w prosty i intuicyjny sposób komunikować w czasie rzeczywistym, połączone w sieć, dzięki czemu ludzie będą mogli wspólnie rozwiązywać dany problem, dzielić się informacjami itd. Jak na początek lat 60., było to bardzo rewolucyjne podejście, daleko wybiegające w przyszłość.

Szczęśliwym dla niego trafem artykuł ów pojawił się w idealnym momencie, bo jedna z agencji rządowych (Information Processing Techniques Office) szukała właśnie obiecujących projektów, w które warto było zainwestować pieniądze podatników. I Engelbart dostał od niej sporą subwencję. (NASA też dorzuciła sporą „działkę"). Dzięki tym dotacjom naukowiec założył ARC (Augmentation Research Center) – ośrodek zajmujący się „rozszerzaniem" ludzkiej inteligencji poprzez interakcję z komputerem.

Na początku była mysz

Pierwszym narzędziem, które w nim opracowano była mysz komputerowa. Powstała gdzieś w okolicach 1960 roku, w ramach prac nad metodą prostego i szybkiego komunikowania się z komputerem. Wcześniej przetestowano rozmaite metody [od pióra świetlnego, poprzez trackball, trackpad, joystick, a nawet wskaźnik umieszczony na hełmie (!) i urządzenie odsługiwane kolanami (!!)], sporządzając specjalne tabele z wadami i zaletami każdego urządzenia. Przez długi czas faworytem zdawało się pióro świetlne. Ale z uwagi na to, że po dłuższym czasie uniesiona ręka z piórem po prostu się męczyła, wybrano bardziej ergonomiczne rozwiązanie, czyli właśnie mysz, której ideę Engelbart zaczerpnął z urządzenia zwanego planimetrem. (Ciekawostka – pierwotnie jej kabel znajdował się po jej przeciwnej stronie niż w obecnych gryzoniach).

Kolejne lata poświęcono na stworzenie kolejnych innowacji – w tym gra ki bitplanowej (tzn. komputer mógł tworzyć na ekranie gra kę 2D, a nie tylko wyświetlać litery i cyfry), gra cznego interfejsu użytkownika, wyświetlania wielu okien naraz, wysyłania e-maili, stworzenia hipertekstu, prowadzenia wideokonferencji, edycji tekstu na ekranie, WYSIWYG, udostępniania dokumentów w sieci, tworzenia blogów itd. To wszystko, co wymyślili razem, tworzyło system wspomagający ludzką inteligencję, zwany NLS (oN-Line System), uruchamiany na mainframe'owym komputerze SDS940. W 1968 Engelbart wraz ze współpracownikami uznali, że mają już wystarczająco dużo „amunicji", by móc publicznie pochwalić się NLS-em.

„Mother of all demos"

„Podjęliśmy ogromne ryzyko – wspominał – gdy w marcu 1968 złożyliśmy wniosek o specjalną sesję na Jesiennej Konferencji Komputerowej ACM/IEEE-Computer Society Fall Joint Computer Conference w San Francisco w grudniu tego roku. To był czysty hazard, bo gdyby coś poszło nie tak, mogłoby to zagrozić dalszej egzystencji ARC. Ale z drugiej strony pomyśleliśmy, że jeśli po prostu zademonstrujemy co potra NLS, zamiast tylko o tym mówić, ludzie zrozumieją, co jest naszym celem i po co to robimy". Nogi się przed nim nieco ugięły, gdy dowiedział się, że ma zgodę na 90-minutową prezentację, a z uwagi na jej potencjalną doniosłość organizatorzy konferencji wynajęli w tym celu salę na... 2000 osób.

Ekipa ARC poświęciła kilka miesięcy na przygotowania do pokazu, m.in. montując ogromny ekran, re ektory, dwie kamery telewizyjne oraz tworząc improwizowane łącze o szybkości 2400 baudów pomiędzy salą, gdzie Engelbart miał przemówić do ludzi, i odległą o 50 km siedzibą ARC w Menlo Park, w której znajdował się komputer, na którym miano wykonać prezentację. (Dwa modemy obsługujące łącze musieli sobie sami zmajstrować).

Słonecznym popołudniem 9 grudnia Engelbart, mający na głowie słuchawkę z mikrofonem, rozpoczął pokaz. Na zapełnionej po brzegi sali nie było przypadkowych ludzi z ulicy, siedziała tam sama śmietanka ówczesnej branży komputerowej i informatycznej oraz zaproszeni dziennikarze. Nic więc dziwnego, że Doug – jak przyznał – „denerwował się jak diabli". Jego wyraźnie spięta twarz widoczna była na ekranie o rozmiarze 6,7x5,5 metra. Mrużył oczy, bo świecące mu w twarz re ektory oślepiały go tak, że nie widział ludzi, do

FOT. FLICKR/MICHAEL HICKS

Xerox Alto

Eksperymentalny 16-bitowy komputer wyprodukowany w 1973 w Xerox Parc, w liczbie ok. 2000 egzemplarzy. Alto generował monochromatyczną bitmapową grafikę w rozdzielczości 606x808, miał też wbudowany wymienialny dysk twardy 2,5 MB. I można było na nim grać – m.in. w sieciowego FPS-a o nazwie Maze War. Alto nigdy nie trafił do sprzedaży, wytwórca potraktował go raczej jako bazę do testowania nowych technologii, czego efektem była stacja robocza Xerox Star (zwana też Dandelionem), którą wprowadzono do sprzedaży w 1981. Był to pierwszy dostępny powszechnie komputer z graficznym interfejsem użytkownika.

FOT. YOUTUBE/MARCELVEVO

Klawiatura terminalu, widać też po lewej klawiaturę akordową i trzyprzyciskową myszkę.

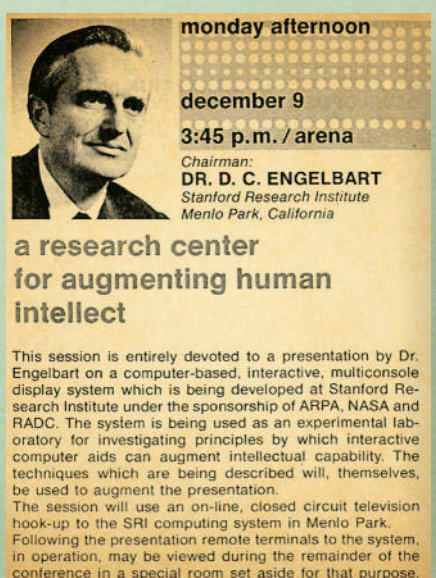
Klawiatura akordowa

Klawiatura obsługiwana jedną dłonią, umożliwiająca wprowadzanie komend do komputera poprzez wciskanie sekwencji kilku klawiszy równocześnie (analogicznie do grania akordami na np. fortepianie) za pomocą zaledwie kilku klawiszy (tu – pięciu). Do dziś wykorzystywana np. w maszynach do stenografii i maszynach do pisania dla niewidomych, stosujących alfabet Braille'a.

których mówi. „Gdybyście – rozpoczął stłumionym od nadmiaru stresu głosem, w efekcie brzmiącym tak jakby został wygenerowany przez HAL-a 9000 – mieli w biurze do dyspozycji komputer z monitorem, który by natychmiast reagował na każde działanie, które zechcecie wykonać, jak wielkie czerpalibyście z tego korzyści?". Uśmiechnął się z wysiłkiem i obiecał, że zaraz pokaże coś, co będzie bardzo interesujące. Po czym zrobił pauzę i dodał ciszej „...tak myślę".

Dzięki drugiej kamerze na ekranie pojawiły się jego dłonie spoczywające na terminalu komputera, wyposażonego w mysz i – poza standardową klawiaturą – „klawiaturę akordową", zbliżoną do tej, którą do dziś wykorzystują stenotypiści. Na początku otworzył nowy dokument i kilkanaście razy pod rząd napisał słowo „word". Po czym zademonstrował funkcję kasowania, kopiowania i wklejania bloku tekstu, a potem także przeciągania i upuszczania elementów widocznych na ekranie. Ale to była dopiero przygrywka. Chwilę później zaprezentował mapę pokazującą trasę wiodącą z jego domu do pracy, z zaplanowanymi postojami przy sklepie, aptece, bibliotece itd. Klikając w link „sklep", otworzył listę zakupów, które ma tam zrobić. Potem na ekranie pojawiła się twarz jednego z jego współpracowników, znajdującego się w Menlo Park. Wspólnie z nim opisali zasadę działania myszy – była to pierwsza telekonferencja w historii. Zaprezentowano też, jak dwóch userów siedzących przy swoich własnych terminalach mogło w tym samym czasie edytować ten sam dokument, a także pokazano, jak działa poczta elektroniczna.

Los mu sprzyjał, bo choć tak wiele rzeczy mogło się nie udać, cały pokaz przebiegł bez najmniejszego problemu. Na 90 magicznych minut Doug zabrał audytorium w miejsce, gdzie dotąd nie dotarł żaden człowiek. Pokazał tym ludziom przyszłość. Odkrywał przed nimi nowe, wspaniałe światy. Nic więc dziwnego, że gdy prezentacja dobiegła końca, nagrodzono go huraganową owacją na stojąco, a co bardziej rozemocjonowani widzowie rzucili się ku scenie, niczym nastolatki na widok gwiazdy rocka.



monday afternoon
december 9
3:45 p.m. / arena
Chairman:
DR. D. C. ENGELBART
Stanford Research Institute
Menlo Park, California

a research center for augmenting human intellect

This session is entirely devoted to a presentation by Dr. Engelbart on a computer-based, interactive, multiconsole display system which is being developed at Stanford Research Institute under the sponsorship of ARPA, NASA and RADC. The system is being used as an experimental laboratory for investigating principles by which interactive computer aids can augment intellectual capability. The techniques which are being described will, themselves, be used to augment the presentation.
The session will use an on-line, closed circuit television hook-up to the SRI computing system in Menlo Park. Following the presentation remote terminals to the system, in operation, may be viewed during the remainder of the conference in a special room set aside for that purpose.

Plakat zapowiadający prezentację Engelbarta 9 grudnia 1968 r. W ramach konferencji ACM IEEE Fall Joint Computer Conference w San Francisco.

FOT. SRI INTERNATIONAL ZA POŚREDNICTWEM DOUG ENGELBART INSTITUTE

Bądźmy jak Doug Engelbart

Engelbart miał rację – po pokazie ludzie zrozumieli, co on i jego ekipa stworzyli i jakie to ma konsekwencje. Już następnego dnia w gazecie „San Francisco Chronicle" zamieszczono entuzjastyczny artykuł „Fantastyczny świat komputera przyszłości". Oczywiście musiało upłynąć kilka lat, zanim zaprezentowane idee zostały przekute w konkrety. Ale już w 1973 roku powstał (skonstruowany zresztą przez dawnych współpracowników Douga) komputer osobisty Xerox Alto, wyposażony w graczny interfejs użytkownika, obsługiwany trójprzyciskową myszą, oferujący WYSIWYG i możliwość pracy w sieci. (To z niego „zrzynali" potem i Jobs, i Gates).

Doug dożył roku 2013, więc mógł zobaczyć jak wszystko, co pokazał w 1968 zostało nie tylko zrealizowane ale i całkowicie odarte z otoczki „niezwykłości". To, co wtedy było czymś „futurystycznym", niczym wzięte prosto z serialu Star Trek, po 50 latach stało się już tylko zwykłymi narzędziami, jak nie przymierzając młotek, bez emocji używanymi przez zwykłych ludzi w ich codziennym życiu. Bo czy kogoś dzisiaj zdumiewa, że wskazuje kursorem myszy ikonę na ekranie, zrzuca pliki do chmury, klika w hipertekstowe odnośniki w Wikipedii, albo edytuje tekst w Wordzie, w drugim oknie mając otwarte Google Street View, gdzie ogląda sobie np. otoczenie hotelu, w którym zamierza spędzić wakacje? W 2019 żyjemy w rzeczywistości wykreowanej 51 lat wcześniej!

A o Engelbarcie trzeba powiedzieć jedno – ten człowiek nie zmarnował swoich pięciu milionów minut.

(*) Choć nie zdajemy sobie sprawy, jak wiele technologii (np. bezprzewodowe wiertarki), z których korzystamy, to efekt badań w ramach misji Apollo. (**) W 2014 dwóch ludzi skonstruowało działający model memeksa: https://tiny.pl/tnq5f

Jak korzystać z systemu https://kody.pcformat.pl

Internetowy system kody.pcformat.pl to wygodny sejf przechowujący klucze oraz adresy URL służące do rejestracji pełnych wersji z naszej płyty. Kod nadrukowany na płycie nie służy do rejestracji programów – umożliwia on wejście do systemu kody.pcformat.pl i pobranie kluczy do pełnych wersji. **Szczegółowe wskazówki dotyczące rejestracji pełnych wersji umieszczone są na stronach z opisem danego programu.** Aby zdobyć klucze do pełnych wersji programów przypisane do bieżącego wydania, należy wykonać opisane niżej kroki.

1 Uruchom przeglądarkę stron WWW i w polu adresu wpisz: › https://kody.pcformat.pl.

2 Jeśli masz już założone konto (nie myl z kontem na forum PC Formatu – za pomocą używanych tam danych nie da się zalogować do systemu kodów), w polu formularza wpisz adres e-mail oraz hasło i zaloguj się do systemu. Przejdź do kroku **7**.

3 Uruchom program pocztowy i znajdź w ustawieniach sekcję oznaczaną najczęściej jako „biała lista" lub „zaufani nadawcy/adresy". Dodaj do listy adres › kody@pcformat.pl. W przeciwnym wypadku link aktywujący konto może trafić do spamu lub (np. w wypadku poczty WP.pl) zostać skasowany bez śladu.

4 Wróć na stronę kody.pcformat.pl, kliknij **Nie masz konta?**, podaj swój adres e-mail oraz dwukrotnie wpisz wymyślone hasło (nie może ono zawierać znaków specjalnych ani diakrytycznych). Kliknij **Zarejestruj mnie**. Jeżeli pomyliłeś się i podałeś zły adres e-mail, po prostu zarejestruj się jeszcze raz, podając prawidłowy. Jeżeli adres istnieje już w systemie, zobaczysz stosowny komunikat.

5 Odbierz pocztę, odszukaj wiadomość od nadawcy „Kody PCFormat" i **kliknij znajdujący się w treści link weryfikujący.** Uwaga! Jeżeli jesteś pewny, że nie dostałeś e-maila z linkiem, wyślij wiadomość na adres › kody@pcformat.pl, podając adres użyty przy rejestracji – wówczas aktywujemy konto za ciebie.

6 Po powrocie do strony systemu w formularzu zobaczysz informację, że konto zostało prawidłowo założone. Możesz teraz zalogować się do systemu, podając adres e-mail oraz hasło i klikając przycisk **Zaloguj mnie**.

7 W sekcji **Weryfikacja kodu**, w polu **Wprowadź kod dołączony do PCF**, wpisz 12-znakowy kod, który znajduje się na nadruku płyty dołączonej do magazynu, i kliknij przycisk **Sprawdź**. Jeżeli nie możesz odczytać kodu, wyślij zdjęcie płyty na adres: › kody@pcformat.pl. W e-mailu napisz, z czym masz problem. Przeczytaj też informację na stronie › pcformat.pl/u/2410.

8 Po wpisaniu prawidłowego kodu z płyty w systemie pokażą się dostępne w tym wydaniu klucze i adresy URL. Kliknij przycisk z nazwą pełnej wersji, którą chcesz zarejestrować. Wywołane zostanie okno **Pobieranie** – zobaczysz odpowiedni klucz rejestracyjny. Przepisz go, skopiuj do schowka kombinacją Ctrl+C lub wyślij do siebie e-mailem, wybierając odpowiednią opcję.

9 Przejdź na stronę magazynu z instrukcją rejestracji pełnej wersji i postępuj zgodnie z opisem.

KODY Z PŁYTY PC FORMATU

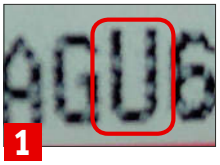
Na płycie DVD dołączanej do naszego magazynu znajdziesz nadrukowany 12-znakowy kod. To klucz do systemu, w którym umieszczamy różne dodatki, najczęściej kody rejestracyjne do pełnych wersji programów z płyty. **PC FORMAT**

Obsługa systemu kody.pcformat.pl jest łatwa. Obok znajdziesz szczegółową instrukcję jego obsługi – od założenia konta po wpisywanie kodu. Poniżej zamieszczamy garść wskazówek pomocnych przy ewentualnych problemach i pytaniach.

1 Kod nadrukowany na płycie jest jednorazowy. Nie trzeba go jednak wpisywać przed rejestracją każdego programu! Kod z płyty wpisuje się tylko raz, aby uzyskać dostęp do wszystkich dodatków/kluczy do programów dołączonych do danego numeru.

2 Klucze znajdujące się na twoim koncie w systemie nie znikają: raz przypisane do twojego konta zostają tam na zawsze. Jeśli skasowałeś e-mail z kluczem albo nie doszedł on do ciebie, zaloguj się do systemu i przepisz klucz stamtąd, wyślij go sobie ponownie lub skopiuj do schowka systemowego.

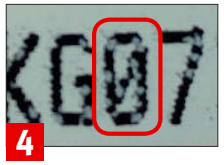
3 Częstym problemem podczas odczytywania kodów jest mylenie ze sobą liter U (**1**) i V (**2**) oraz O (**3**) i cyfry 0 (**4**):



4 Jeżeli na stronie głównej systemu nie widzisz logo PC Formatu **5**, to znaczy, że pomyliłeś systemy i korzystasz z systemu magazynu „CD-Action". Kod z płyty PC Formatu nie będzie w nim działał.

5 Na stronie głównej **6** znajdziesz link do FAQ dotyczącego systemu.

6 Jeżeli masz kłopoty z obsługą systemu, wyślij e-mail na adres kody@pcformat.pl, wyjaśniając, na czym dokładnie polega problem. Jeżeli wyślesz pustą wiadomość, z pewnością nie domyślimy się, o co chodzi.



Prenumerata

PC Format

PRENUMERATA ROCZNA PODSTAWOWA

6 WYDAŃ

57 zł

PRENUMERATA ROCZNA DLA KONTYNUUJĄCYCH

6 WYDAŃ

47,50 zł

Złóż zamówienie na stronie http://prenumerata.bauer.pl

■ **e-mailem:** prenumerata@bauer.pl ■ **telefonicznie:** (67) 354 16 05 lub (67) 210 86 05

ZASADY PRENUMERATY

1. Prenumeratę można kupić od najbliższego wydawanego numeru. Wysyłkę realizujemy za pośrednictwem Poczty Polskiej, listami ekonomicznymi – koszt dostawy ponosi Wydawnictwo. W przypadku prenumeraty wysyłanej poza granice kraju do podanych cen prenumeraty doliczamy opłatę pocztową. Termin dostawy zgodny z regulaminem Poczty Polskiej.
2. Zapłata: przelewem w ciągu 10 dni, po otrzymaniu faktury pro forma wraz z pierwszym egzemplarzem czasopisma. Faktury VAT wystawiamy na życzenie.
3. W przypadku pytań lub reklamacji prosimy dzwonić pod numer (22) 517 05 31 lub wysłać e-mail na adres: prenumerata@bauer.pl
4. Reklamacje płyt CD: tel. (71) 341 20 83 w. 203, e-mail: reklamacje@pcformat.pl
5. Zamawiający ma prawo odstąpienia od umowy prenumeraty bez podania przyczyny i ponoszenia kosztów, jeśli zgłoszenie odstąpienia nastąpi w ciągu 14 dni od daty dostarczenia pierwszego numeru czasopisma. W innych przypadkach obowiązują przepisy Kodeksu Cywilnego oraz ustawa o prawach konsumenta. Wzór pisma o odstąpieniu od umowy jest w regulaminie sklepu na stronie http://prenumerata.bauer.pl

„Ludzie listy piszą...”

Każdego dnia przychodzi do redakcji PC Formatu mnóstwo listów z prośbą o pomoc, uwagami odnośnie do magazynu i poszczególnych artykułów. Za wszystkie e-maile dziękujemy. Na łamach tej rubryki zamieszczamy odpowiedzi na wybrane pytania. Na listy czekamy pod adresem **listy@pcformat.pl**.

Smartfony, modemy Huawei

Jak to jest z tą prywatnością?

Witam,
na początku chciałbym zaznaczyć iż być może poniżej podane pytania to tylko moje wątpliwości i nie chcę w zamierzony sposób negatywnie wpłynąć na renomę firm wymienionych w wiadomości. Czy smartfony firmy Huawei i innych (Nokia itp.) z systemem android (z emui; lub też z innymi systemami) ściągają w tle na swoje serwery prywatne dane z telefonu (jak notatki, zdjęcia itp.)? A jeśli nie prywatne, to dane które w jakiś sposób wchodzą w prywatność użytkownika takiego telefonu? Bo gdy włączy się transfer danych to są wysyłane jakieś dane (nawet gdy nie korzysta się z takich usług jak chmura itp. i ma się powyłączane w telefonie uprawnienia aplikacji do korzystania z komórkowej transmisji danych i wi-fi).

A co z modemami firmy Huawei? Czy ich oprogramowanie w jakiś sposób przesyła dane na serwery Huawei z np. z komputera do którego podłączony jest taki modem? W licencji smartfona która wyświetlana jest przy pierwszym uruchomieniu jest CHYBA taki zapis, że może Huawei przesyłać dane znajdujące się w telefonie na serwery Huawei. Czy jeśli chodzi o smartfony jak i modemy Huawei (lub innych firm), one nie zapisują dodatkowo to co robi się w internecie (na jakie strony wchodzę, o której itp.)? I choć na infolinii Huawei gdy spytałem o prywatność poinformowali mnie że chodzi o przesył np. danych do chmury gdy sam z usługi skorzystam, to wolę jeszcze zapytać Was, gdyż mam do Was zaufanie i to rozwieje moje wątpliwości.

Czy może tylko operator (dostawca internetu) zapisuje to co robię w internecie? A jeśli jakieś dane bardziej osobiste są wysyłane na serwery Huawei, to czy jest jakieś oprogramowanie które blokuje takie zachowania i możliwe jest korzystanie z internetu bez obaw o prywatność? Jeśli oprogramowanie takie istnieje to czy nie kłóci się z licencją smartfona czy modemu. Jeśli zaś nie da się do końca zachować prywatność, to czy istnieje jakiś dopracowany alternatywny system na smartfony którym można by zastąpić androida lub nakładka zamiast emui, która omawiany problem (JEŚLI takowy istnieje) rozwiązała? Czytałem o możliwości uruchomienia Linuksa jako programu w androidzie, ale to chyba nie rozwiąże ewentualnego problemu.

Dodatkowo proszę napiszcie na jakiej stronie można ściągnąć aplikacje androida na komputer by dopiero w dowolnym czasie wgrać aplikacje na komórkę. Chodzi mi jaką byście polecili stronę, która jest najbardziej bezpieczna a która krótko mówiąc umożliwia pobieranie aplikacji APK nie bezpośrednio z sklepu Google Play. Napiszcie mi także czy takie pobieranie z innych stron niż Google Play jest legalne.

PS Jeśli tematyka wiadomości odbiega od tego czym się zajmujecie to proszę chociaż o podanie jakiś źródeł (adresów stron internetowych) gdzie na takie pytania uzyskam odpowiedzi. Jeśli zaś odpiszecie mi na tą wiadomość w gazecie komputerowej, to proszę o krótką notatkę, że tak uczynicie.

Adam O.

Jeśli chce Pan mieć pewność, że dane prywatne nie są nigdzie przesyłane, to... najlepszym sposobem będzie wyłączenie komputera i pozbycie się smartfona. Korzystanie z kart płatniczych wykluczone. Ale to nie koniec, bo wychodząc z domu, można zostać nagranym przez kamery lub przez kogoś sfotografowanym... Innymi słowy: w obecnym świecie zachowanie anonimowości jest utrudnione i wiąże się z brakiem dostępu do większości usług.

Nie jest to jednak wina Huawei. Do tej pory nie udało się nikomu udowodnić, by jakiekolwiek urządzenie tej rmy miało w sobie furtki wykorzystywane do szpiegowania. Błędy się zdarzały, ale to dotyczy wszystkich. Dość powiedzieć, że rma wygrywała w przetargach na sieć 5G nie tylko ceną, ale również dzięki temu, że miała sprzęt bezpieczniejszy niż konkurencja, w którym to odnajdywano więcej luk i błędów. Pojawiły się wprawdzie zarzuty, że Chińczycy płacili hakerom za znajdowanie dziur u konkurentów, ale te przecież tam faktycznie były.

Poza tym np. Google i Facebook były wielokrotnie przyłapywane na zbieraniu i przetwarzaniu informacji prywatnych wbrew zapisom w umowach i publicznym obietnicom. Obie rmy zarabiają zresztą niemal wyłącznie na sprzedaży reklam – tym więcej, im bardziej mogą być one spersonalizowane. Niestety, mając telefon z Androidem, nie sposób całkiem wyłączyć usług Google'a, pozostaje więc minimalizacja strat i korzystanie z programów i usług innych rm. W tym rezygnacja z Facebooka i usług, czyli choćby Instagrama czy Whatsappa. Warto rozważyć skorzystanie z VPN-u, dzięki czemu ograniczy się ilość informacji, jaką może zbierać dostawca internetu, choć i tak będzie on wiedział, gdzie się dany smartfon znajduje i z kim jego właściciel rozmawiał.

Dodatkowo trzeba też zrezygnować z instalowania programów i gier z reklamami, bo te często serwowane są przy wykorzystaniu systemów Google'a czy Facebooka. Warto jednak zdawać sobie sprawę, że fakt, iż dana apka nie ma banerów, wcale nie znaczy, że nie będzie dzieliła się informacjami z innymi... Instalowanie aplikacji ze źródeł innych niż Google Play (czy App Store) jest natomiast proszeniem się o kłopoty, bo nie sposób sprawdzić, czy jest to faktycznie o cjalna aplikacja, a nie ładnie opakowany wirus. Z dwojga złego lepiej oddać nieco swojej prywatności Google'owi i pobierać aplikacje z o cjalnego sklepu niż ryzykować wszystko, co znajduje się na smartfonie, pobierając appki z nieznanego źródła.

Co się zaś tyczy innych systemów, to nie ma sensownego smartfona działającego na czystym Linuksie. Są modele bazujące na otwartoźródłowym Androidzie, ale jeśli mają zainstalowane usługi Google'a, niewiele to zmienia. Paradoksalnie więc to Huawei bez Google'a wydaje się najbezpieczniejszy, choć na razie takowych modeli w Polsce nie ma! Dlatego też chcąc zadbać o prywatność i zdając sobie sprawę, że nie będzie ona „absolutna”, najlepszym wyjściem jest zamiana Adroida na iOS-a. W każdym razie jeśli będzie Pan chciał instalować dodatkowe aplikacje – bo choć te wbudowane, przygotowane przez Apple'a, nie szpiegują, to taki Chrome już tak...

RYC. 123RF

Auto Lider 2020
18. EDYCJA PLEBISCYTU
PLEBISCYT AUTO LIDER 2020
GŁOSUJ! DO WYGRANIA NOWY
PEUGEOT 508
508
GŁOSUJ NA SWOICH FAWORYTÓW
WYBIERAJ NAJLEPSZE MARKI
I MODELE SAMOCHODÓW
Auto moto
motor
Wejdź na stronę:
www.autolider.pl

CZADY I ODPADY

Na wokandę trafiła sprawa Intela w kontekście dziur w jego procesorach. Ława przysięgłych rozsiadła się w Jaguarze i przyjrzała się ochronie danych osobowych w USA i spojrzała ufnie w przyszłość komputerów. **PC FORMAT**

Sześćdziesiąt procent Amerykanów uważa, że prowadzenie normalnego życia w taki sposób, aby nie dać gromadzić danych na swój temat, jest niemożliwe.
Niedawno na stronach Centrum Badawczego Pew – amerykańskiego ośrodka informującego opinię publiczną o problemach, poglądach i tendencjach kształtujących społeczeństwa – ukazały się wyniki badań przeprowadzonych w czerwcu 2019 roku. Tytuł omówienia wydaje się znamienny: „Amerykanie a prywatność: zaniepokojenie, dezorientacja i poczucie braku kontroli nad własnymi danymi osobowymi". W nim to znajdziemy niepokojące opinie obywateli USA, których większość (ponad 60 proc.) ubolewa nad tym, że nie ma żadnej kontroli nad swoimi danymi osobowymi pozyskiwanymi przez rząd Stanów Zjednoczonych i amerykański rmy w sieci. Co więcej, 79 proc. Amerykanów nie ufa tym, którzy te dane przetwarzają, a ponad połowa uważa, że nie ma żadnej kontroli nad swoimi danymi powierzonymi podmiotom trzecim.

Z lektury przeprowadzonego sondażu płynie jeden wniosek: cieszmy się, że jesteśmy w UE. Podczas gdy w Stanach Zjednoczonych, jak to u Jankesów, wolna amerykanka, to u nas przynajmniej GDPR vel RODO (choć trochę) chroni nasze cyfrowe tyłki. **ACH**

Chwila r eksji na koniec roku.
Późną jesienią roku 1982 we Wrocławskim Klubie SF oglądałem na VHS „Blade Runnera". Rok 2019, w którym się rozgrywała jego akcja, zdawał się nam bardzo, bardzo odległą przyszłością, w której latające samochody są/będą czymś zupełnie normalnym. Dziś patrzę za okno i przyszłość wcale tak nie wygląda. Nie mamy latadeł, pozaziemskich kolonii, a po ulicach nie chodzą androidy. Ba, nawet na Księżyc nie latamy... Ale czy jestem rozczarowany? Otóż nie. Latające samochody to, szczerze mówiąc, idiotyzm z nader wielu powodów (wyobraźcie sobie choćby, co działoby się w czasie drobnych stłuczek, że o poważniejszych wypadkach nie wspomnę). W 2019 nie śmigamy w nich nad miastami, ale w kieszeniach nosimy przenośne komputerki, o mocy większej niż najszybszy ówcześnie istniejący superkomputer Cray X-MP (235 Mega opów), kosztujący 15 milionów ówczesnych dolarów, czyli ze 40 obecnych. I za ich pomocą możemy bez problemu połączyć się ze światową siecią komputerową, by mieć dostęp do praktycznie całej wiedzy zgromadzonej przez ludzkość. I mówcie, co chcecie, mnie ta wersja przyszłości odpowiada dużo bardziej niż jej wizja z 1982. Rzekłbym, że jest dużo bardziej fantastyczna. Obyśmy tylko tego, ludziska, za przeproszeniem, nie spieprzyli... **JP**

Mądry ten, kto się uczy na błędach i potra się do nich przyznać. Intelowi najwyraźniej nie wychodzi ani jedno, ani drugie.
Rok 2018 rozpoczął się dla Intela fatalnie: świat obiegły informacje o lukach, które – mówiąc w wielkim skrócie – pozwalały na dostęp do wydawałoby się zabezpieczonych danych poprzez „podglądanie" pracy procesora. Mamy schyłek roku 2019 i oto okazuje się, że najnowsze układy „niebieskich" dalej przeciekają. Holenderscy badacze odkryli nowe podatności na miesiące przed ich ujawnieniem – producent procesorów dowiedział się o nich ponoć już we wrześniu 2018 roku. Poprawki pojawiły się dużo później i – jak się okazuje – nie do końca rozwiązały problem, a procesory nadal pozostały nie do końca zabezpieczone.

Takie podejście giganta w końcu zirytowało badaczy, którzy zagrozili ujawnieniem zgormadzonych informacji. Jak zareagował Intel? Cóż, wiedząc, że nie wszystko gra, po raz kolejny poprosił o nieujawnianie tych informacji. Tego jednak było już za wiele: materiał szeroko rozlał się po sieci i okazało się, że uaktualniona wersja ataku obejmuje również najnowsze procesory serwerowe giganta. Bardzo smutne. Tym bardziej że to nie nowa sprawa, a w istocie telenowela, która ciągnie się już dwa lata i pokazuje bezradność Intela. **GK**

Mona LESA się uśmiecha, bo słyszała, że niedługo będzie jeździć Jaguarem.
Z technologii LESA (lekkie układy elektroniczne o uproszczonej architekturze) korzystają już branże medyczna i lotnicza. Projektowanie komponentów za pomocą oprogramowania rozkłada je na „części pierwsze". Po zmapowaniu niezbędnych elementów elektronicznych można dookreślić parametry i odpowiednio przekształcić podzespół. Technologię tę postanowiła zaadaptować jako pierwsza do branży motoryzacyjnej rma Jaguar Land Rover.

Mona LESA zabrana na przejażdżkę ma pozwolić na wprowadzenie do produkowanych aut giętkich ekranów AMOLED, użytych jako paneli wewnętrznych, pozbawionych przełączników oraz zmieniających kolor na życzenie. Jakkolwiek dostosowywanie umaszczenia Jaguara może wydać się zwykłym kaprysem, tak zastosowanie LESA w samochodach niesie inne korzyści. Firma JRL z powodzeniem wyprodukowała w tej technologii prototyp ekranu kontrolnego, który waży o 60 proc. mniej niż tradycyjny panel, a przy tym ma jedynie 3,5 mm grubości (pierwowzór natomiast 50 mm). Druk podzespołów na niemetalowych materiałach ograniczy więc masę aut – a to miło, bo wszak zwiększy tym samym pole do popisu w kwestiach praktycznych – np. w przypadku wyposażenia. **PJ**

RYS. PIOTR NOWACKI

JBL TUNE500BT

Bezprzewodowe, komfortowe słuchawki nauszne z potężnym basem. Czas pracy 16 godzin.

219 zł

JBL FREE

Prawdziwie bezprzewodowe słuchawki dokanałowe Bluetooth® z legendarnym brzmieniem JBL. Do 24 godzin pracy łącznie (4 godziny pracy słuchawek oraz 20 godzin zasilania z etui ładującego). Etui ładujące w zestawie.

539 zł

JBL PARTYBOX 100

Potężny głośnik imprezowy z jakością brzmienia JBL oraz efektami świetlnymi. Zasilanie z sieci oraz wbudowany akumulator pozwalający na odtwarzanie dźwięku do 12 godzin.

1299 zł

EISA AWARD Best Product 2019-2020 PARTY SPEAKER JBL PartyBox 100

JBL XTREME 2

W pełni wodoodporny (IPX7) głośnik, który brzmi doskonale, a na jego pasku, znajdującym się w zestawie, umieszczony został funkcjonalny otwieracz do butelek.

1299 zł

www.jbl.pl

POZNAJ HP SMART TANK 515

HP Smart Tank 515
Urządzenie wielofunkcyjne

- Prędkość druku w czerni 11 str/min
- Prędkość druku w kolorze 5 str/min
- Rozdzielczość 4800x1200
- Kolorowy wyświetlacz LCD
- Łatwe drukowanie z urządzeń mobilnych
- Automatyczny druk dwustronny i bez marginesów

799.-

Nr art. 1410906

Asortyment w podanych cenach dostępny od 2.12 do 2.02.2020 r. lub do wyczerpania zapasów. Podane informacje nie stanowią oferty w rozumieniu art. 66 § 1 k.c. Asortyment dostępny w sklepie internetowym mediamarkt.pl oraz w wybranych sklepach stacjonarnych MediaMarkt.

mediamarkt.pl

MediaMarkt®